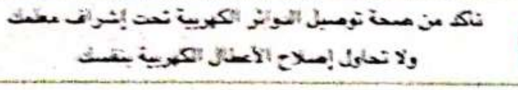
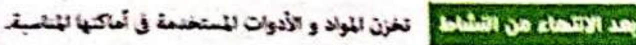
محتويات الكتاب

احتياطات الأمان و السلامة عند إجراء الأنشطة فى المعمل

قبل البدء فى النشاط يلزم قراءة النشاط بدقة عدة مرات.

سلامة العين	 	يجب ارتداء نظارة الأمان عند الحاجة إليها
المواد الكيميائية		استخدم المواد الكيميائية بكميات محدودة وبعناية. وخاصةً عند التعامل مع الأحماض والقلويات
المواد القابلة للاشتعال	 	تجنب استخدام المواد القابلة للاشتعال كالكحول أو الكيروسين أو برمنجنات البوتاسيوم بالقرب من اللهب المشتعل
المواد السامة	  	لا تتذوق المواد الكيميائية إلا تحت إشراف معلمك وبشكل عام تجنب وضع اليد على العين أو الفم أو الأنف
الأبخرة	 	لا تشم الأبخرة إلا تحت إشراف معلمك
المواد المشعة		لا تعبث بحاويات المواد المشعة ولا تحاول فتحها
اللهب المشتعل	 	لا تترك اللهب مشتعلًا بعد انتهاء النشاط
الأجسام الحادة	   	استخدم الأدوات الحادة بحرص وتعامل بحرص مع الزجاج المكسور
الترمومترات	 	استخدم الترمومترات بعناية
النفايات		نظف المكان من أى مواد منسكبة عليه فورًا وتخلص من النفايات بطريقة آمنة تبعًا لتعليمات المعلم
الكهرباء	 	تأكد من صحة توصيل الدوائر الكهربية تحت إشراف معلمك ولا تحاول إصلاح الأعطال الكهربية بنفسك
غسل اليدين	 	اغسل يديك جيدًا بالماء والصابون بعد أى نشاط تقوم به

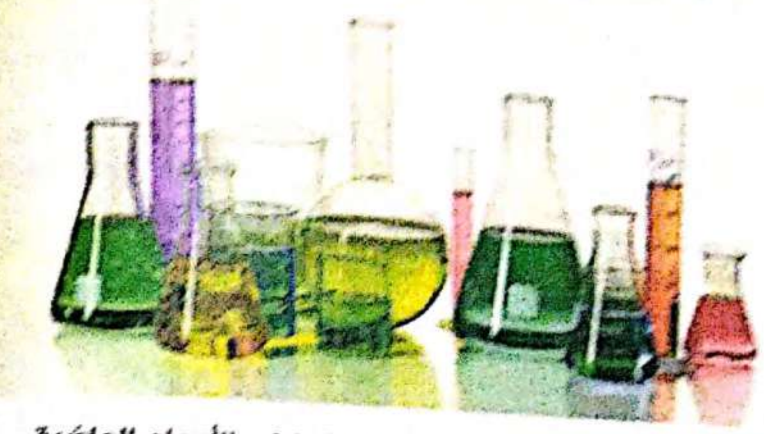


بعد الانتهاء من النشاط تخزن المواد و الأدوات المستخدمة فى أماكنها المناسبة.

الوحدة



التفاعلات الكيميائية



أهداف الوحدة: بعد دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون الطالب قادراً على أن:

- يذكر أنواع التفاعلات الكيميائية.
- يميز بين تفاعلات الانحلال الحرارى و الإحلال البسيط و الإحلال المزدوج.
- يذكر مفاهيم الأكسدة و الاختزال و العامل المؤكسد والعامل المختزل.
- يذكر مفهوم سرعة التفاعل الكيميائى.
- يحدد العوامل التى تؤثر على سرعة التفاعل الكيميائى.
- يستنتج تأثير كل من (طبيعة المتفاعلات - تركيز المتفاعلات - درجة حرارة التفاعل).
- العوامل الحفازة و تأثيرها على سرعة التفاعل الكيميائى.
- يقدر أهمية التفاعلات الكيميائية فى حياتنا.

مقدمة الوحدة:

- نشاهد صور التفاعلات الكيميائية فى حياتنا فمنها:
  - العمليات الحيوية التى تتم داخل جسم الكائن الحى وتهدف إلى استمرار حياته وبقاء نوعه.
  - العمليات الصناعية التى تتم داخل المصانع وتهدف إلى إنتاج العديد من المواد التى نحتاجها فى حياتنا.
  - عمليات تكوين الوقود الحفرى التى تتم فى باطن الأرض.
- ويمكن القول بأن استمرارية حياة الكائنات الحية وإنتاج الزراعى والصناعى وتكوين الوقود الحفرى فى باطن الأرض ما هى إلا تفاعلات كيميائية.

درس تمهيدى
نقاط هامة سبق دراستها فى الأعوام الماضية

الفلزات و اللافلزات

الفلزات	اللافلزات
تتميز باحتواء مستوى الطاقة الخارجى لذراتها - غالباً - على أقل من 4 إلكترونات	تتميز باحتواء مستوى الطاقة الخارجى لذراتها - غالباً - على أكثر من 4 إلكترونات

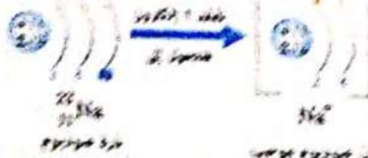
سلوك ذراتها أثناء التفاعل الكيميائى

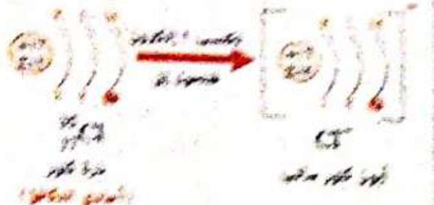
الفلزات	اللافلزات
تميل ذرات الفلزات إلى فقد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى لها فتتحول إلى أيونات موجبة	تميل ذرات اللافلزات إلى اكتساب إلكترونات من ذرات عناصر أخرى (أو المشاركة بها) فتتحول إلى أيونات سالبة
الأيون الموجب: ذرة عنصر فلزى فقدت إلكتروناً أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.	**الأيون السالب:** ذرة عنصر لافلزى اكتسبت إلكتروناً أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

تكافؤ عناصرها

الفلزات	اللافلزات
يساوى عدد الإلكترونات التى تفقدها الذرة أثناء التفاعل الكيميائى	يساوى عدد الإلكترونات التى تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائى

أمثلة





الرموز الكيميائية لبعض العناصر وتكافؤاتها

العنصر	الرمز	التكافؤ	العنصر	الرمز	التكافؤ
الهيدروجين	H	أحادى	الأكسجين	O	ثنائى
الصوديوم	Na		الماغنسيوم	Mg	
الكلور	Cl		الكالسيوم	Ca	
البوتاسيوم	K		الخارصين (الزنك)	Zn	
الفضة	Ag		النحاس	Cu	
			الزئبق	Hg	
الألومنيوم	Al	ثلاثى	الحديد	Fe	ثنائى الحديدوز ثلاثى الحديديك

الصيغ الكيميائية لبعض المجموعات الذرية وتكافؤاتها

• تكافؤ المجموعة الذرية يساوى عدد الشحنات التى تحملها، كما يتضح من الجدول التالى:

المجموعة الذرية	الهيدروكسيد	النترات	النيتريت	الكبريتات	الكربونات
الصيغة الكيميائية	$(OH)^-$	$(NO_3)^-$	$(NO_2)^-$	$(SO_4)^{-2}$	$(CO_3)^{-2}$
التكافؤ	أحادى			ثنائى	

خطوات كتابة الصيغ الكيميائية للمركبات

1. يكتب **اسم** المركب باللغة العربية.
2. يكتب **أسفل** كل عنصر (أو مجموعة ذرية) رمزه الكيميائى (أو صيغتها الكيميائية).
3. يكتب **التكافؤ أسفل** الرمز (أو الصيغة الكيميائية).
4. يتم **تبديل التكافؤات مع مراعاة:**

عدم كتابة الرقم الدال على التكافؤ الأحادى	وضع المجموعة الذرية داخل قوسين عند كتابة رقم التكافؤ أسفلها	اختصار الأرقام الدالة على التكافؤات إلى أبسط صورة كلما أمكن ذلك

تطبيقات

كلوريد الفضة	هيدروكسيد النحاس	أكسيد الزئبق
Ag Cl	Cu (OH)	Hg O
1 1	2 1	2 2
AgCl	$Cu(OH)_2$	HgO

أداء ذاتي

اكتب الصيغة الكيميائية لكل من المركبات الآتية:

المركب الكيميائى	الصيغة الكيميائية	المركب الكيميائى	الصيغة الكيميائية
أكسيد النحاس	....	نترات الفضة	....
كبريتات النحاس	....	كلوريد الألومنيوم	....
هيدروكسيد الصوديوم	....	كربونات الصوديوم	....

أنواع المركبات الكيميائية وأمثلة عليها

نوع المركب الكيميائى	طريقة كتابة صيغته الكيميائية	أمثلة	
حمض	تبدأ بالهيدروجين H وتنتهى بعنصر لافلزى ماعدا الأكسجين أو بمجموعة ذرية سالبة الشحنة ماعدا مجموعة الهيدروكسيد $(OH)^-$	حمض الهيدروكلوريك حمض الكبريتيك	HCl H_2SO_4
قاعدة	تبدأ بعنصر فلزى أو مجموعة ذرية موجبة $(NH_4)^+$ وتنتهى بمجموعة الهيدروكسيد $(OH)^-$	هيدروكسيد الصوديوم هيدروكسيد النحاس	NaOH $Cu(OH)_2$
أكسيد	تبدأ بعنصر فلزى أو لافلزى وتنتهى بالأكسجين O	أكسيد الزئبق أكسيد النحاس ثانى أكسيد الكربون ثالث أكسيد الكبريت	HgO CuO CO_2 SO_3
ملح	تبدأ بعنصر فلزى أو مجموعة ذرية موجبة $(NH_4)^+$ وتنتهى بعنصر لافلزى ماعدا الأكسجين أو بمجموعة ذرية سالبة الشحنة ماعدا مجموعة الهيدروكسيد $(OH)^-$	كلوريد الصوديوم نترات الصوديوم كبريتات الماغنسيوم	NaCl $NaNO_3$ $MgSO_4$

الدرس الأول

التفاعلات الكيميائية

عناصر الدرس :

- أنواع التفاعلات الكيميائية
  - تفاعلات الانحلال الحرارى
  - تفاعلات الإحلال
  - تفاعلات الأكسدة و الاختزال



أهم المفاهيم

التفاعل الكيميائى
تفاعلات الانحلال الحرارى
الوسادة الهوائية
متسلسلة النشاط الكيميائى
تفاعلات الإحلال البسيط
تفاعلات الإحلال المزدوج
تفاعل التعادل
العامل المختزل
عملية الأكسدة
العامل المؤكسد
عملية الاختزال

القضية الحياتية المتضمنة

أهمية البحث العلمى فى تقدم المجتمعات

أهداف الدرس

من نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرا على أن :

١ يحدد أنواع التفاعلات الكيميائية
٢ يقارن بين تفاعلات الانحلال الحرارى و الإحلال البسيط و الإحلال المزدوج
٣ يذكر أمثلة على كل نوع من أنواع التفاعلات الكيميائية
٤ يذكر بعض المواد التى تنحل جزيئاتها بالحرارة
٥ يرتب العناصر الفلزية تنازليا حسب درجة نشاطها الكيميائى
٦ يجرى بعض تفاعلات الإحلال المزدوج بين محاليل الأملاح
٧ يعبر عن التفاعلات الكيميائية بمعادلات رمزية موزونة
٨ يكتشف من بعض الغازات الناتجة من التفاعلات الكيميائية
٩ يقارن بين عمليتى الأكسدة و الاختزال
١٠ يحدد العامل المؤكسد و العامل المختزل فى بعض التفاعلات الكيميائية
١١ يكتسب مهارة إجراء بعض التفاعلات الكيميائية فى المعمل
١٢ يراعى احتياطات الأمان والسلامة عند إجراء الأنشطة فى المعمل
١٣ يقدر أهمية التفاعلات الكيميائية فى حياتنا

التفاعلات الكيميائية

★ **التفاعلات الكيميائية لها أهمية كبرى فى حياتنا**، كما يتضح من الأمثلة التالية :



١ احتراق البنزين فى محرك السيارة لتوليد الطاقة اللازمة لحركتها

٢ تفاعل الماء مع غاز ثانى أكسيد الكربون فى **عملية البناء الضوئى** ليقوم النبات بإنتاج غذائه

٣ **الألياف الصناعية** و **الأدوية** و **الأسمدة** و غيرها من المواد التى نحتاجها فى حياتنا ما هى إلا نواتج لبعض التفاعلات الكيميائية







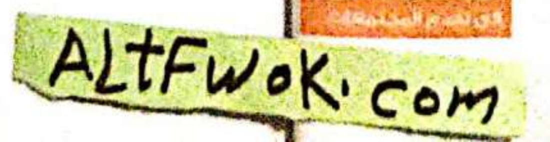






التفاعل الكيميائى

كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.



أنواع التفاعلات الكيميائية

• تختلف التفاعلات الكيميائية تبعًا للعمليات التى تتضمنها :



أولًا تفاعلات الانحلال الحرارى

تفاعلات الانحلال الحرارى

تفاعلات كيميائية يتم فيها تفكك جزيئات بعض المركبات الكيميائية بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها.

$$AB \xrightarrow{\Delta} A + B$$

تمثيل تفاعلات الانحلال الحرارى

أنواع تفاعلات الانحلال الحرارى



• تختلف نواتج تفاعلات الانحلال الحرارى تبعًا لنوع المركب المستخدم فى التفاعل، **كما يلى :**

١ الانحلال الحرارى لبعض أكاسيد الفلزات

• تنحل بعض أكاسيد الفلزات بالحرارة إلى الفلز و يتصاعد غاز الأكسجين.

أكسيد الفلز $\xrightarrow{\Delta}$ الفلز + غاز الأكسجين



نشاط 1 الانحلال الحرارى لأكسيد الزئبق

الخطوات	الملاحظة
(١) سخن باستخدام لهب بنزن قليلًا من أكسيد الزئبق الأحمر فى أنبوبة اختبار.	• تكوّن مادة فضية اللون.
(٢) قرب عود ثقاب مشتعل من فوهة الأنبوبة.	• يزداد توهج عود الثقاب المشتعل.



انحلال أكسيد الزئبق

الاستنتاج

ينحل أكسيد الزئبق **الأحمر** بالحرارة إلى زئبق **(مادة فضية اللون)** ويتصاعد غاز الأكسجين الذى يُزيد توهج عود ثقاب مشتعل.

معادلة التفاعل

$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

أكسيد الزئبق (أحمر اللون) — زئبق (فضى اللون) — أكسجين





ما النتائج المترتبة على تسخين أكسيد الزئبق الأحمر ؟ **مع كتابة** المعادلة الرمزية الموزونة.



٢ الانحلال الحرارى لبعض هيدروكسيدات الفلزات

• تنحل بعض هيدروكسيدات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز ويتصاعد بخار الماء.

هيدروكسيد الفلز $\xrightarrow{\Delta}$ أكسيد الفلز + بخار الماء

نشاط 2 الانحلال الحرارى لهيدروكسيد النحاس

الخطوات

سخن باستخدام لهب بنزن قليلًا من هيدروكسيد النحاس **الأزرق** فى أنبوبة اختبار.

الملاحظة

تكوّن مادة سوداء اللون.

الاستنتاج

ينحل هيدروكسيد النحاس **الأزرق** بالحرارة إلى أكسيد النحاس **الأسود** ويتصاعد بخار ماء.

معادلة التفاعل

$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$$

هيدروكسيد النحاس (أزرق اللون) — أكسيد النحاس (أسود اللون) — بخار الماء



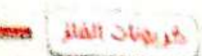




وضح بالمعادلة الرمزية الموزونة أثر الحرارة على هيدروكسيد النحاس الأزرق.

٣ الانحلال الحرارى لمعظم كربونات الفلزات

• تنحل معظم كربونات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.







كربونات الفلز $\xrightarrow{\Delta}$ أكسيد الفلز + غاز ثانى أكسيد الكربون

نشاط 3 الانحلال الحرارى لكربونات النحاس

الخطوات

(١) سخن باستخدام لهب بنزن قليلًا من كربونات النحاس **الخضراء** فى أنبوبة اختبار.

(٢) مرر الغاز الناتج فى محلول ماء الجير الرائق لمدة قصيرة.

الملاحظة

• تكوّن مادة سوداء اللون.

• تعكر محلول ماء الجير الرائق.

انحلال كربونات النحاس

الاستنتاج

تنحل كربونات النحاس **الخضراء** بالحرارة إلى أكسيد النحاس **الأسود** ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير الرائق.

معادلة التفاعل



$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$$

كربونات النحاس (خضراء اللون) — أكسيد النحاس (أسود اللون) — ثانى أكسيد الكربون

كيف يمكنك الكشف عن غاز ثانى أكسيد الكربون ؟

٤ الانحلال الحرارى لمعظم كبريتات الفلزات

* تنحل معظم كبريتات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.

كبريتات الفلز $\xrightarrow{\Delta}$ أكسيد الفلز + غاز ثالث أكسيد الكبريت

نشاط 4 الانحلال الحرارى لكبريتات النحاس

الخطوات

سخن باستخدام لهب بنزن قليلًا من كبريتات النحاس **الزرقاء** فى أنبوبة اختبار.

ملح كبريتات النحاس الزرقاء

الملاحظة

تكوُّن مادة سوداء اللون.

علل : ظهور لون أسود عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء.

الاستنتاج

تنحل كبريتات النحاس **الزرقاء** بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.

معادلة التفاعل

$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

كبريتات النحاس (زرقاء اللون) ← أكسيد النحاس (أسود اللون) + ثالث أكسيد الكبريت

٥ الانحلال الحرارى لبعض نترات الفلزات

* تنحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى **نيتريت الفلز** ويتصاعد **غاز الأكسجين**.

نترات الفلز $\xrightarrow{\Delta}$ نيتريت الفلز + غاز الأكسجين

نشاط 5 الانحلال الحرارى لنترات الصوديوم

الخطوات

(١) سخن باستخدام لهب بنزن قليلًا من نترات الصوديوم *البيضاء* فى أنبوبة اختبار.

(٢) قرب عود ثقاب مشتعل من فوهة الأنبوبة.

الملاحظة

* تكوُّن مادة لونها **أبيض مصفر**.
* يزداد توهج عود الثقاب المشتعل.

الاستنتاج

تنحل نترات الصوديوم **البيضاء** بالحرارة إلى نيتريت الصوديوم **الأبيض المصفر** ويتصاعد غاز الأكسجين الذى يزيد توهج عود ثقاب مشتعل.

معادلة التفاعل

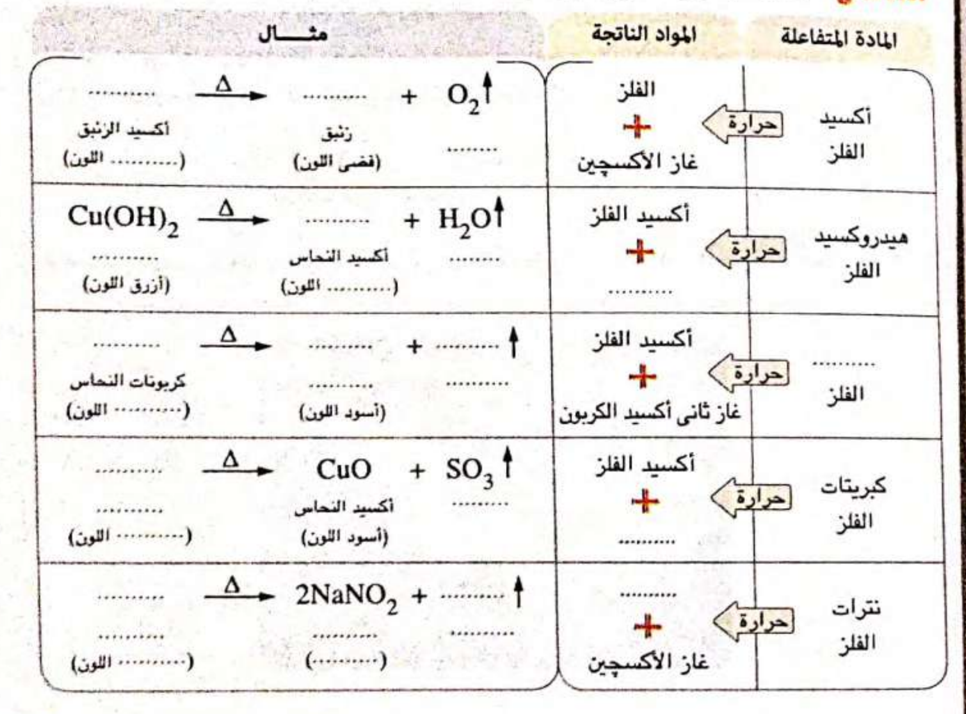
$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$

نترات الصوديوم (بيضاء اللون) ← نيتريت الصوديوم (أبيض مصفر) + أكسجين

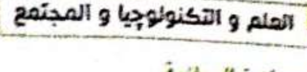
ما اسم الغاز المتصاعد عند انحلال نترات الصوديوم ؟ **وكيف يمكنك الكشف عنه ؟**



أداء ذاتى أكمل الجدول التالى بما يناسبه :



المادة المتفاعلة		المواد الناتجة	مثال
أكسيد الفلز	حرارة	الفلز + غاز الأكسجين	.... $\xrightarrow{\Delta}$ .... + $O_2\uparrow$ أكسيد الزنبق (......... اللون) ، زئبق (فضى اللون) ، ....
هيدروكسيد الفلز	حرارة	أكسيد الفلز + ...	$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta}$ .... + $H_2O\uparrow$ .... (أزرق اللون) ، أكسيد النحاس (......... اللون) ، ....
.... الفلز	حرارة	أكسيد الفلز + غاز ثانى أكسيد الكربون	.... $\xrightarrow{\Delta}$ .... + ...$\uparrow$ كربونات النحاس (......... اللون) ، .... (أسود اللون) ، ....
كبريتات الفلز	حرارة	أكسيد الفلز + ...	.... $\xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$ .... (......... اللون) ، أكسيد النحاس (أسود اللون) ، ....
نترات الفلز	حرارة	.... + غاز الأكسجين	.... $\xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2$ + ...$\uparrow$ .... (......... اللون) ، .... (.........) ، ....



العلم و التكنولوجيا و المجتمع — الوسادة الهوائية (Air bag)

الوسادة الهوائية

كيس قابل للانتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة فى السيارات الحديثة.

الأهمية

تعتبر من أهم وسائل الأمان فى السيارات فى المواقف الطارئة ... **علل ؟**

لأنها تعمل على حماية السائق عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة.

الوسادة الهوائية

فكرة العمل

- عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة ... **ما النتائج المترتبة على ذلك ؟**
- يتولد شرر كهربى يعمل على انحلال مادة **أزيد الصوديوم** NaN_3 – الموجودة بالوسادة – إلى صوديوم ويتصاعد غاز النيتروجين، تبعًا للمعادلة التالية :

$$\underset{\text{أزيد الصوديوم}}{2NaN_3} \xrightarrow{\text{شرر كهربى}} \underset{\text{صوديوم}}{2Na} + \underset{\text{غاز النيتروجين}}{3N_2\uparrow}$$

- فتمتلئ الوسادة **بغاز النيتروجين** الناتج بسرعة فائقة (خلال ٤٠ مللى ثانية)، وتفرغ مباشرةً بعد تصادمها مع السائق لتؤمن الرؤية الواضحة والحركة الصحيحة له.



ثانيًا تفاعلات الإحلال

- فى تفاعلات الإحلال يتم إحلال عنصر نشط «أكثر فاعلية» محل آخر أقل منه نشاطًا «أقل فاعلية» فى مركب آخر.
- وترتب الفلزات حسب درجة نشاطها الكيميائى فيما يعرف **بمتسلسلة النشاط الكيميائى** (السلسلة الكهروكيميائية).

متسلسلة النشاط الكيميائى

ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا **تنازليًا** حسب درجة نشاطها الكيميائى.



متسلسلة النشاط الكيميائى

العنصر	الرمز	
البوتاسيوم	K	فلزات تحل محل هيدروجين أى من الماء أو الحمض المخفف
الصوديوم	Na	
الباريوم	Ba	
الكالسيوم	Ca	
الماغنسيوم	Mg	
الألومنيوم	Al	
الخارصين	Zn	
الحديد	Fe	
القصدير	Sn	
الرصاص	Pb	
الهيدروجين	H	
النحاس	Cu	فلزات لا تحل محل هيدروجين الماء أو الحمض المخفف
الزئبق	Hg	
الفضة	Ag	
البلاتين	Pt	
الذهب	Au	

تقل درجة النشاط الكيميائى

- وتقسم تفاعلات الإحلال إلى نوعين، هما :



1. تفاعلات الإحلال البسيط
2. تفاعلات الإحلال المزدوج

١ تفاعلات الإحلال البسيط

تفاعلات الإحلال البسيط

تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر نشط محل آخر أقل منه نشاطًا فى محلول أحد مركباته.



تمثيل تفاعلات الإحلال البسيط

أنواع تفاعلات الإحلال البسيط

- أ) إحلال فلز محل هيدروجين الماء
- ب) إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف
- ج) إحلال فلز محل فلز آخر فى محلول أحد أملاحه

أ إحلال فلز محل هيدروجين الماء

• تحل الفلزات التى تسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى محل هيدروجين الماء مكونة هيدروكسيد الفلز ويتصاعد غاز الهيدروجين.

فلز نشط + ماء ⟵ هيدروكسيد الفلز + غاز الهيدروجين

نشاط 6 إحلال فلز الصوديوم محل هيدروجين الماء

الخطوات

(١) ضع قطعة صغيرة جدًا من الصوديوم بحرص – باستخدام ماسك – فى حوض به ماء.

(٢) المس الحوض بحرص بعد انتهاء التفاعل.

الملاحظة

• حدوث اشتعال مصحوب بفرقعة.

• الشعور بسخونة الحوض.

الاستنتاج

يحل الصوديوم محل هيدروجين الماء ويتكون هيدروكسيد الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة ويكون التفاعل مصحوب بانطلاق حرارة.

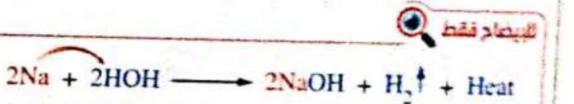
تفاعل الصوديوم مع الماء

معادلة التفاعل

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$$

صوديوم ، ماء ، هيدروكسيد الصوديوم ، هيدروجين ، حرارة

للإطلاع فقط



احتياط أمان

يراعى استخدام قطعة صغيرة جدًا من الصوديوم (المحفوظ تحت سطح الكيروسين) عند إجراء تفاعله مع الماء فى المعمل ... علل ؟

لأن التفاعل يكون مصحوبًا باشتعال مع حدوث فرقعة شديدة.

ب إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف

• تحل الفلزات التى تسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى محله فى الأحماض المخففة مكونة ملح الحمض ويتصاعد غاز الهيدروجين.



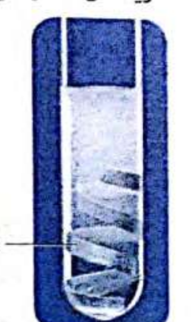
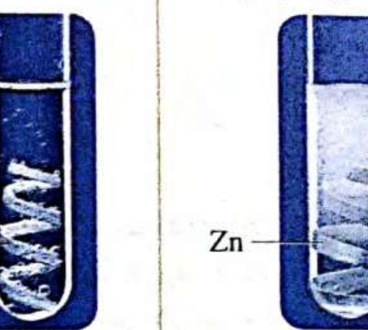
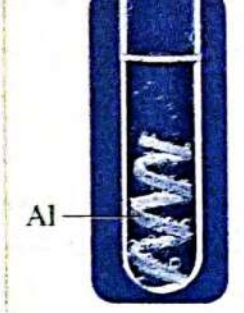
• الفلزات التى تلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى، لا تتفاعل مع الأحماض المخففة

نشاط 7 إحلال بعض الفلزات محل هيدروجين الحمض المخفف

الخطوات

(١) ضع كميات متساوية من حمض الهيدروكلوريك المخفف فى ثلاث أنابيب اختبار.

(٢) أضف إلى :

• الأنبوبة (١) شريط من الخارصين.	• الأنبوبة (٢) شريط من الألومنيوم.	• الأنبوبة (٣) شريط من النحاس.
 Zn	 Al	 Cu

تفاعل بعض الفلزات مع حمض الهيدروكلوريك

الملاحظة

• تصاعد فقاعات غازية :		• عدم تصاعد فقاعات غازية
– فى الحال عند إضافة شريط الخارصين.	– بعد فترة عند إضافة شريط الألومنيوم.	عند إضافة شريط النحاس.



الاستنتاج

- يحل كل من الخارصين والألومنيوم محل هيدروجين الحمض المخفف ويتكون **ملح الحمض** ويتصاعد غاز الهيدروجين ... **علل؟**

لأن كل من الخارصين والألومنيوم يسبقا الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي، حيث إن كل منهما أكثر منه نشاطًا، فيحلا محله.

- لا يحل النحاس محل هيدروجين الحمض المخفف ... **علل؟**

لأن النحاس يلي الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي، حيث إنه أقل منه نشاطًا، فلا يحل محله.

معادلات التفاعلات

$$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

خارصين + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الخارصين + هيدروجين

$$2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$$

ألومنيوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الألومنيوم + هيدروجين

$$Cu + HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} \text{لا يحدث تفاعل}$$

نحاس + حمض الهيدروكلوريك

علل؟ **رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين في متسلسلة النشاط الكيميائي، إلا أنه يتأخر عنه عمليًا في التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.**

لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم (Al_2O_3) على سطح فلز الألومنيوم تعزله عن الحمض، وتأخذ هذه الطبقة فترة حتى تتآكل (تنفصل) مما يؤخر بدء حدوث التفاعل.

كيف يمكن الكشف عن؟

غاز الهيدروجين المتصاعد نتيجة إحلال أحد الفلزات محل هيدروجين الحمض المخفف.

بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه، يشتعل بفرقعة.

ج إحلال فلز محل فلز آخر في محلول أحد أملاحه

تحل بعض الفلزات **محل** الفلزات التي **تليها** - في متسلسلة النشاط الكيميائي - **في محاليل أحد أملاحها**

فلز A + محلول ملح الفلز B ← محلول ملح الفلز A + الفلز B

نشاط 8 إحلال الماغنسيوم محل النحاس في محلول كبريتات النحاس

الخطوات

ضع شريط ماغنسيوم في أنبوبة اختبار بها محلول كبريتات النحاس الأزرق.

الملاحظة

زوال لون محلول كبريتات النحاس الأزرق وتكوّن راسب أحمر.

الاستنتاج

يحل الماغنسيوم محل النحاس - في محلول كبريتات النحاس **الأزرق** - مكونًا محلول كبريتات الماغنسيوم **عديم اللون** ويترسب النحاس **الأحمر**.

$MgSO_4$ — $CuSO_4$ — Cu — Mg

تفاعل الماغنسيوم مع محلول كبريتات النحاس

معادلة التفاعل

$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

ماغنسيوم + كبريتات النحاس (زرقاء اللون) ← كبريتات الماغنسيوم (عديم اللون) + نحاس (أحمر اللون)

علل؟

(١) يمكن للماغنسيوم أن يحل محل النحاس في محاليل أملاحه، بينما لا يحدث العكس.

لأن الماغنسيوم يسبق النحاس في متسلسلة النشاط الكيميائي حيث إنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله في محاليل أملاحه.

$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

(٢) عدم حفظ محلول نترات الفضة في أواني من الألومنيوم.

لأن الألومنيوم يسبق الفضة في متسلسلة النشاط الكيميائي حيث إنه أكثر منها نشاطًا فيحل محلها في محلول نترات الفضة مما يؤدي إلى تآكل أواني الحفظ.

ملحوظة

كلما ازداد التباعد بين الفلزات فى متسلسلة النشاط الكيميائى كلما كان الإحلال أسرع

تطبيق

يتفاعل البوتاسيوم K مع الماء لحظيًا، بينما يتفاعل الماغنسيوم Mg ببطء شديد مع الماء البارد ... علل؟

لأن التباعد بين البوتاسيوم K و الهيدروجين H أكبر من التباعد بين الماغنسيوم Mg و الهيدروجين H فى متسلسلة النشاط الكيميائى



تفاعل البوتاسيوم مع الماء



تفاعل الماغنسيوم مع الماء

أداء ذاتى

فى ضوء فهمك لتفاعلات الإحلال البسيط :

(1) اكتب رموز العناصر الآتية حسب ترتيبها فى متسلسلة النشاط الكيميائى المقابلة :

K	H	Zn	Mg	Al	Fe
Ba	Pb	Ca	Au	Cu	Na

....
....
....
....
....
....
....
....
....
H
....
....

(2) ضع علامة (✓) أو (✗) أمام كل من العبارات الآتية :

1- يحل الخارصين محل النحاس فى محاليل أملاحه. ( )

2- يحل الذهب محل الرصاص فى محاليل أملاحه. ( )

3- يحل الألومنيوم محل هيدروجين حمض الهيدروكلوريك المخفف. ( )

4- يحل الماغنسيوم محل هيدروجين الماء. ( )

تدريب 1 انظر كراسة الواجب
التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

اختبر فهمك

1 اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(1) كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل. (أسوان 21) (..........)

(2) ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى. (الإسكندرية 21) (..........)

2 أكمل ما يأتى :

(1) عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر يتكون .... فى أنبوبة الاختبار ولونه .... (السويس 17)

(2) ينحل ملح نترات الصوديوم بالحرارة إلى .... و .... (أسوان 15)

3 اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) عند حدوث انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة تنحل مادة أزيد الصوديوم ويتصاعد غاز .... (الإسماعيلية 21)

(أ) N_2 (ب) H_2 (جـ) O_2 (د) CO_2

(2) عند إحلال الماغنسيوم محل النحاس فى محاليل أحد أملاحه يتكون راسب .... (الغربية 21)

(أ) أسود. (ب) أخضر. (جـ) أحمر. (د) أزرق.

4 صوب ما تحته خط :

(1) عند تسخين هيدروكسيد النحاس، فإنه ينحل إلى نحاس و هيدروجين. (شمال سيناء 19) (..........)

(2) تحل الفلزات محل أكسجين الماء وينتج هيدروكسيد الفلز. (الفيوم 19) (..........)

(3) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الخارصين يتكون ملح و ماء. (الجيزة 15) (..........)

5 ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

(1) تسخين كمية من كبريتات النحاس الزرقاء، مع كتابة المعادلة الرمزية الموزونة. (السويس 21)

....

....

(2) إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى خراطة النحاس، مع ذكر السبب. (الإسكندرية 16)

....

6 من الشكل المقابل :

(1) ما نوع التفاعل الحادث فى الأنبوبة (1) ؟

....

(2) ما اسم الغاز المتصاعد من الأنبوبة (1) ؟ وماذا يحدث عند إمراره فى الأنبوبة (2) ؟

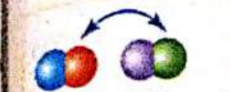
.... / ....

(1) (2) كربونات النحاس ماء جير رائق

٢ تفاعلات الإحلال المزدوج

تفاعلات الإحلال المزدوج

تفاعلات كيميائية يتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين، لتكوين مركبين جديدين.



$$AB + CD \Longrightarrow AD + CB$$

تمثيل تفاعلات الإحلال المزدوج

أنواع تفاعلات الإحلال المزدوج
- أ حمض مع قلوى
- ب حمض مع ملح
- ج محلول ملح مع محلول ملح آخر

أ تفاعل حمض مع قلوى

- يعرف تفاعل الأحماض مع القلويات باسم **تفاعل التعادل**.

تفاعل التعادل

تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.

- **ويتم تبعًا للمعادلة التالية :**



تطبيق تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم.

- يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم مكونًا ملح كلوريد الصوديوم وماء.

$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

هيدروكسيد الصوديوم · حمض الهيدروكلوريك · كلوريد الصوديوم · ماء

ما أثر؟ تسخين المحلول الناتج من تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.

يتبخر الماء ويتبقى ملح كلوريد الصوديوم (ملح الطعام).

ب تفاعل حمض مع ملح

- يتوقف ناتج تفاعل حمض مع ملح على نوع كل من الحمض والملح المتفاعلين.



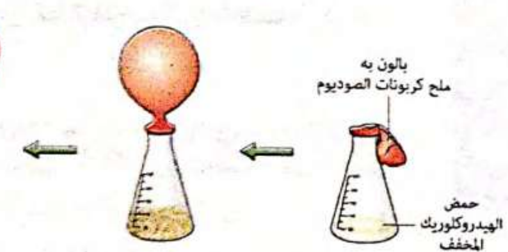
نشاط 9 تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الصوديوم

الخطوات

(١) ضع كمية من حمض الهيدروكلوريك المخفف فى دورق زجاجى.
(٢) ضع كمية من ملح كربونات الصوديوم فى بالون.
(٣) ادخل فوهة الدورق فى فوهة البالون.
(٤) اقلب البالون ليسقط الملح فى الحمض ... **ماذا تلاحظ؟**
(٥) أغلق بحرص فوهة البالون، ثم ارفعه عن الدورق.
(٦) مرر الغاز المتجمع فى البالون فى محلول ماء الجير الرائق لفترة قصيرة ... **ماذا تلاحظ؟**

الملاحظة

- حدوث فوران وتصاعد فقاعات غازية، تعمل على انتفاخ البالون.
- تعكر محلول ماء الجير الرائق.



الاستنتاج

- يتفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع ملح كربونات الصوديوم مكونًا كلوريد الصوديوم وماء وغاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير الرائق.



يتعكر ماء الجير الرائق عند إمرار غاز CO_2 فيه

معادلة التفاعل

$$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

كربونات الصوديوم · حمض الهيدروكلوريك · كلوريد الصوديوم · ماء · ثانى أكسيد الكربون

للإيضاح فقط

◄ عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع ملح كربونات الصوديوم يتكون كلوريد الصوديوم وحمض الكربونيك وهو حمض ضعيف ينحل إلى ماء وغاز ثانى أكسيد الكربون.

❶ $Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2CO_3$

❷ $H_2CO_3 \longrightarrow H_2O + CO_2$

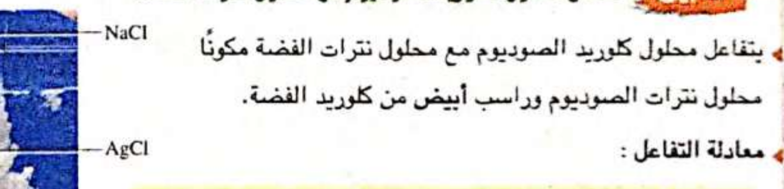
◄ بجمع المعادلتين ❶ ، ❷

$$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2$$

ج تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر

* تفاعل محاليل الأملاح مع بعضها يكون مصحوبًا بتكوين راسب (ملح لا يذوب فى الماء).

• تطبيق تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة.



◄ يتفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة مكونًا محلول نترات الصوديوم وراسب أبيض من كلوريد الفضة.

◄ معادلة التفاعل :

$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

كلوريد الصوديوم + نترات الفضة ← نترات الصوديوم + كلوريد الفضة (راسب أبيض)

تكون راسب أبيض من AgCl

علل؟ تكوّن راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم.

لتكون ملح كلوريد الفضة الذى لا يذوب فى الماء.

$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

ثالثًا تفاعلات الأكسدة و الاختزال

الأكسدة و الاختزال حسب :



١ الأكسدة و الاختزال حسب المفهوم التقليدى

* يمكن فهم عمليتى الأكسدة والاختزال حسب المفهوم التقليدى بدراسة التفاعل الكيميائى التالى :

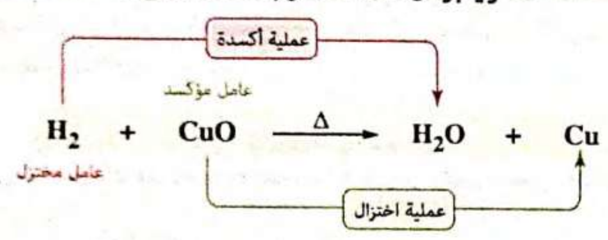
تفاعل أكسيد النحاس الساخن مع غاز الهيدروجين الجاف



اختزال أكسيد النحاس بواسطة غاز الهيدروجين

عند إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الأسود الساخن فإن الهيدروجين ينتزع الأكسجين من أكسيد النحاس مكونًا بخار ماء ويتحول أكسيد النحاس الأسود إلى عنصر النحاس الأحمر.

ويعبر عن هذا التفاعل بالمعادلة الآتية:



ويتضح من المعادلة أن :

الهيدروجين حدثت له عملية أكسدة... علل؟	أكسيد النحاس حدثت له عملية اختزال ... علل؟
لاتحاده بالأكسجين متحولاً إلى بخار ماء	لانتزاع الأكسجين منه متحولاً إلى نحاس أحمر
وبذلك	
يعتبر الهيدروجين عامل مختزل... علل؟	يعتبر أكسيد النحاس عامل مؤكسد... علل؟
لأنه اختزل أكسيد النحاس إلى النحاس (انتزع الأكسجين من أكسيد النحاس)	لأنه أكسد الهيدروجين (منح الأكسجين للهيدروجين)

ما النتائج المترتبة على ؟

إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الأسود الساخن.

يتأكسد الهيدروجين إلى بخار ماء ويُختزل أكسيد النحاس الأسود إلى النحاس الأحمر.

$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$$

* **مما سبق يمكن استنتاج المصطلحات الآتية حسب المفهوم التقليدى :**

العامل المختزل: المادة التى تنتزع الأكسجين أو تمنح الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.

تحدث له

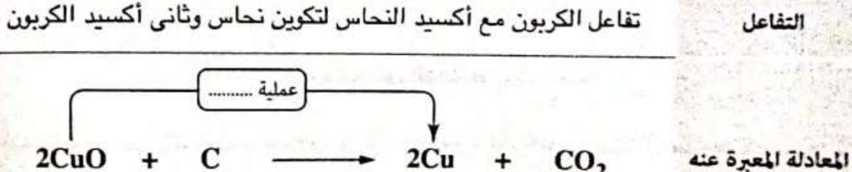
عملية الأكسدة: عملية كيميائية تؤدى إلى زيادة نسبة الأكسجين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروجين فيها.

العامل المؤكسد: المادة التى تمنح الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.

تحدث له

عملية الاختزال: عملية كيميائية تؤدى إلى نقص نسبة الأكسجين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها.

أداء ذاتى فى ضوء فهمك لتفاعلات الأكسدة والاختزال، أكمل الجدول التالى :

التفاعل	تفاعل الكربون مع أكسيد النحاس لتكوين نحاس وثانى أكسيد الكربون
المعادلة المعبرة عنه	
العامل المؤكسد	....
العامل المختزل	....

٢ الأكسدة و الاختزال حسب المفهوم الإلكترونى (الحديث)

* قدمت النظرية الإلكترونية الحديثة مفهومًا أدق للأكسدة والاختزال، حيث أن هناك تفاعلات أكسدة واختزال لا تتضمن أكسجين أو هيدروجين، **كالمثال التالى :**

تفاعل اتحاد ذرة الصوديوم مع ذرة الكلور
لتكوين جزىء كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) NaCl

Na ذرة صوديوم + Cl ذرة كلور ⟸ Na^+ أيون صوديوم موجب Cl^- أيون كلور سالب

ويعبر عن هذا التفاعل بالمعادلة الآتية:

عملية أكسدة

عامل مؤكسد

$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2Na^+Cl^-$$

عامل مختزل

عملية اختزال

ويتضح من المعادلة أن :

الصوديوم حدثت له عملية **أكسدة**... علل؟
* **لأن** كل ذرة صوديوم تفقد إلكترون متحولة إلى أيون صوديوم موجب

$$2Na \longrightarrow 2Na^+ + 2e^-$$

الكلور حدثت له عملية **اختزال** ... علل؟
* **لأن** كل ذرة كلور تكتسب الإلكترون الذى فقدته ذرة الصوديوم متحولة إلى أيون كلور سالب (أيون كلوريد)

$$Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$$

وبذلك

* يعتبر الصوديوم **عامل مختزل** ... علل؟
* **لأنه** اختزل الكلور إلى أيون كلور سالب (كل ذرة صوديوم تفقد إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى لتكتسبه ذرة الكلور فتتحول ذرة الصوديوم لأيون صوديوم موجب).

* يعتبر الكلور **عامل مؤكسد** ... علل؟
* **لأنه** أكسد الصوديوم إلى أيون صوديوم موجب (كل ذرة كلور تكتسب إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى من ذرة الصوديوم وتتحول ذرة الكلور لأيون كلور سالب).

• مما سبق يمكن استنتاج المصطلحات الآتية حسب المفهوم الإلكترونى :

العامل المختزل

المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

العامل المؤكسد

المادة التى تكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

تحدث له

عملية الأكسدة

عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.

عملية الاختزال

عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.

علل ؟

(١) **الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان فى نفس الوقت.**

لأن عدد الإلكترونات المكتسبة فى عملية الاختزال يساوى عدد الإلكترونات المفقودة فى عملية الأكسدة.

اختزال

أكسدة

الأكسدة و الاختزال عمليتان متلازمتان

(٢) **معظم الفلزات عوامل مختزلة، بينما معظم اللافلزات عوامل مؤكسدة.**

لأن الفلزات تميل إلى فقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى، بينما اللافلزات تميل إلى اكتساب الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.

ملحوظة !

أى عملية كيميائية تتضمن

فقد إلكترونات يقال إنها عملية أكسدة	اكتساب إلكترونات يقال إنها عملية اختزال
أمثلة	
• $Cu \xrightarrow{\text{أكسدة}} Cu^{+2} + 2e^-$	• $Ag^+ + e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} Ag$
• $F^- \xrightarrow{\text{أكسدة}} F + e^-$	• $Br + e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} Br^-$
• $O^{-2} \xrightarrow{\text{أكسدة}} O^- + e^-$	• $Cu^{+2} + e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} Cu^+$

أداء ذاتى

وضح أى التفاعلات الآتية يمثل عملية أكسدة وأيها يمثل عملية اختزال :

(1) $Mg \longrightarrow Mg^{+2} + 2e^-$ (..........)

(2) $Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$ (..........)

(3) $Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3} + e^-$ (..........)

(4) $N^{-2} + e^- \longrightarrow N^{-3}$ (..........)

مثال ①

مستعينًا بالجدول المقابل، أجب عما يأتى :

(١) اكتب معادلة تفاعل الألومنيوم مع الكلور.

(٢) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل.

العنصر	العدد الذرى	التوزيع الإلكترونى K	L	M
Al	١٣	٢	٨	٣
Cl	١٧	٢	٨	٧

◀ **الحـــل :**

(١) $2Al + 3Cl_2 \longrightarrow 2AlCl_3$ ($2Al^{+3}$ $6Cl^-$)

$3Cl_2 + 6e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} 6Cl^-$

$2Al \xrightarrow{\text{أكسدة}} 2Al^{+3} + 6e^-$

(٢) العامل المؤكسد : الكلور Cl_2

العامل المختزل : الألومنيوم Al

مثال ②

فى التفاعل الآتى حدث فقد واكتساب للإلكترونات : $Ca + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} CaCl_2 + H_2$

(١) ما نوع هذا التفاعل ؟

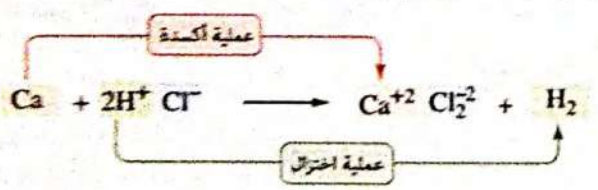
(٢) وضح عمليتى الأكسدة والاختزال على معادلة التفاعل.

(٣) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل، مع ذكر السبب. [Ca = 20 , H = 1]

◀ **الحـــل :**

(١) تفاعل إحلال بسيط (أكسدة واختزال).

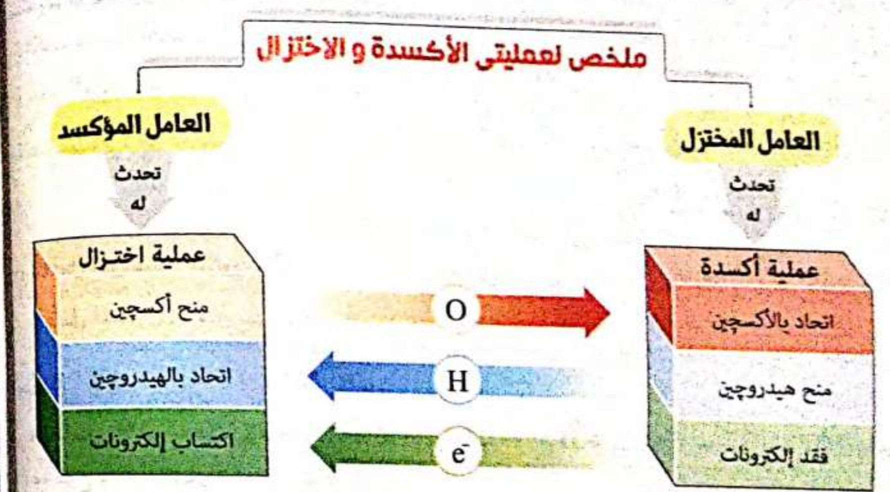
(٢)



(٣) • **العامل المختزل** : ذرة الكالسيوم Ca • **العامل المؤكسد** : أيون الهيدروجين H^+

السبب

العامل المختزل	العامل المؤكسد
لأن ذرة الكالسيوم فقدت إلكترونين أثناء التفاعل الكيميائى متحولة إلى أيون الكالسيوم Ca^{+2}	لأن كل أيون هيدروجين اكتسب إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى فتكون جزىء الهيدروجين H_2
$Ca \xrightarrow{\text{أكسدة}} Ca^{+2} + 2e^-$	$2H^+ + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} H_2$



تدريب 2

انظر كراسة الواجب
تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة و الاختزال





أنواع التفاعلات الكيميائية

◂ ويمكن إجمال ما سبق فى المعادلات التالية :

نوع التفاعل		المعادلة
تفاعلات الانحلال الحرارى	بعض **أكاسيد الفلزات**	$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$ — أكسيد الزئبق (أحمر اللون) ← زئبق (فضى اللون) + غاز الأكسچين (تزيد توهج عود ثقاب مشتعل)
	بعض **نترات الفلزات**	$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$ — نترات الصوديوم (بيضاء اللون) ← نيتريت الصوديوم (أبيض مصفر) + غاز الأكسچين
	بعض **هيدروكسيدات الفلزات**	$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$ — هيدروكسيد النحاس (أزرق اللون) ← أكسيد النحاس (أسود اللون) + بخار الماء
	معظم **كربونات الفلزات**	$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$ — كربونات النحاس (خضراء اللون) ← أكسيد النحاس (أسود اللون) + ثانى أكسيد الكربون (يعكر ماء الجير الرائق)
	معظم **كبريتات الفلزات**	$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$ — كبريتات النحاس (زرقاء اللون) ← أكسيد النحاس (أسود اللون) + ثالث أكسيد الكبريت
تفاعلات الإحلال — تفاعلات الإحلال البسيط	إحلال **فلز** محل **فلز آخر** فى محلول أحد أملاحه	$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$ — ماغنسيوم + كبريتات النحاس (زرقاء اللون) ← كبريتات الماغنسيوم (عديم اللون) + نحاس (أحمر اللون)
	إحلال **فلز** محل **هيدروچين الماء**	$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$ — صوديوم + ماء ← هيدروكسيد الصوديوم + غاز الهيدروچين
	إحلال **فلز** محل **هيدروچين الحمض** المخفف	$Zn + HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$ — خارصين + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الخارصين + غاز الهيدروچين
		$2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$ — ألومنيوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الألومنيوم + غاز الهيدروچين
تفاعلات الإحلال المزدوج	تفاعل **حمض** مع **قلوى** (تفاعل تعادل)	$NaOH + 2HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$ — هيدروكسيد الصوديوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الصوديوم + ماء
	تفاعل **حمض** مع **ملح**	$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$ — كربونات الصوديوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الصوديوم + ماء + ثانى أكسيد الكربون
	تفاعل محلول **ملح** مع محلول **ملح** آخر	$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$ — كلوريد الصوديوم + نترات الفضة ← نترات الصوديوم + كلوريد الفضة (راسب أبيض)
تفاعلات الأكسدة و الاختزال	حسب المفهوم **التقليدى**	$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$
	حسب المفهوم الإلكترونى **(الحديث)**	$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2Na^+Cl^-$



مجاب عنها بكراسة الواجب



أولًا أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

١ ضع الكلمات الآتية فى أماكنها المناسبة :

(الانحلال الحرارى / الأكسدة / العامل المختزل / التعادل / العامل المؤكسد)

(١) العملية التى تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر تعرف بعملية .... (محافظة أسيوط ١٧)

(٢) المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى تعرف بـ .... (المنيا ١٧)

(٣) تفاعلات .... يتفكك فيها المركب بالحرارة إلى مكوناته البسيطة. (سوهاج ١٥)

(٤) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء يعرف بتفاعل .... (أسيوط ١٨)

(٥) المادة التى تعطى الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين تسمى بـ .... (شمال سيناء ٢١)

٢ اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه كل من العبارات التالية :

(١) كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل. (قنا ٢١)

(٢) عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. (السويس ٢١)

(٣) المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. (الفيوم ٢١)

(٤) عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة الأكسجين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروجين فيها. (البحر الأحمر ٢١)

(٥) تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر محل عنصر آخر. (قنا ١٨)

٣ وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة كل من التفاعلات التالية :

(١) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم. (كفر الشيخ ٢١)

(٢) إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم. (بنى سويف ٢١)

(٣) أثر الحرارة على أكسيد الزئبق الأحمر. (أسيوط ٢١)

(٤) تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف. (الدقهلية ٢١)

(٥) أثر الحرارة على نترات الصوديوم. (جنوب سيناء ٢١)

٤ حدد عمليتى الأكسدة والاختزال والعامل المؤكسد والعامل المختزل فى تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم NaCl، مستعينًا بالجدول التالى : (أسوان ١٤)

العنصر	العدد الذرى	التوزيع الإلكترونى K	L	M
الصوديوم Na	١١	٢	٨	١
الكلور Cl	١٧	٢	٨	٧

٥ أكمل المعادلات الآتية :

(1) $NaCl + AgNO_3 \longrightarrow$ .... + ... (البحر الأحمر ١٩)

(2) $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... (الإسماعيلية ١٨)

(3) $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... (البحيرة ٢١)

(4) $2HgO \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... (البحر الأحمر ٢١)

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

تم الإشارة إلى أسئلة دليل تقويم الطالب بالعلامة

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

(١) من أمثلة المركبات التى تنحل بالحرارة إلى فلز وأكسجين .... (الجيزة ١٦)

(أ) HgO (ب) $CuCO_3$ (جـ) $CaSO_4$ (د) $Cu(OH)_2$

(٢) عند تسخين كربونات الكالسيوم نحصل على .... (أسيوط ١٥)

(أ) بيكربونات الكالسيوم وثانى أكسيد الكربون.

(ب) هيدروكسيد الكالسيوم وثانى أكسيد الكربون.

(جـ) أكسيد الكالسيوم وأول أكسيد الكربون.

(د) أكسيد الكالسيوم وثانى أكسيد الكربون.

(٣) تنحل كبريتات النحاس بالحرارة إلى أكسيد نحاس و .... (مطروح ٢١)

(أ) غاز ثانى أكسيد الكبريت. (ب) غاز الأكسجين.

(جـ) غاز ثالث أكسيد الكبريت. (د) كبريت.

(٤) عند تسخين كبريتات النحاس يتكون راسب .... (الدقهلية

(أ) أسود.　　(ب) أخضر.

(جـ) أزرق.　　(د) بنى محمر.

(٥) عند الانحلال الحرارى لنترات الصوديوم يتصاعد غاز .... (أسيوط

(أ) CO_2　　(ب) O_2

(جـ) H_2　　(د) NO

(٦) أيًا من المواد التالية لا تعطى ناتج أسود عند تسخينها ؟ .... (البحيرة

(أ) HgO　　(ب) $Cu(OH)_2$

(جـ) $CuSO_4$　　(د) $CuCO_3$

(٧) تحتوى الوسادة الهوائية على مادة .... الصوديوم.

(أ) أكسيد　　(ب) نيتريد

(جـ) أزيد　　(د) كبريتات

(٨) تحدث تفاعلات الإحلال عندما يحل .... فى محلول أحد مركباته. (بورسعيد

(أ) عنصر أقل فاعلية محل آخر أكثر منه فاعلية.

(ب) عنصر أكثر فاعلية محل آخر أقل منه فاعلية.

(جـ) مركب أقل فاعلية محل عنصر آخر أكثر منه فاعلية.

(د) عنصر أكثر فاعلية محل مركب آخر أقل منه فاعلية.

(٩) يحل فلز الصوديوم محل الفلزات الآتية فى محاليل أملاحها، ماعدا .... (الفيوم

(أ) النحاس.　　(ب) البوتاسيوم.

(جـ) الماغنسيوم.　　(د) الخارصين.

(١٠) أيًا من العناصر الآتية هو الأكثر نشاطًا ؟ .... (الغربية

(أ) النحاس.　　(ب) الهيدروچين.

(جـ) الصوديوم.　　(د) الألومنيوم.

(١١) تبعًا لمتسلسلة النشاط الكيميائى، يعتبر الزنك أنشط كيميائيًا من .... (كفر الشيخ

(أ) الصوديوم.　　(ب) الهيدروچين.

(جـ) البوتاسيوم.　　(د) الماغنسيوم.

(١٢) جميع العناصر التالية تحل محل هيدروچين الحمض المخفف، عدا .... (البحيرة

(أ) Sn　　(ب) Au

(جـ) Zn　　(د) Al

(١٣) فى التفاعل : $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + X$

يكون (X) ....

(أ) غاز يشتعل بفرقعة.　　(ب) راسب أزرق.

(جـ) راسب بنى محمر.　　(د) غاز بنى محمر.

(١٤) الشكل المقابل : يوضح تفاعل مادة صلبة (Y) مع حمض لتكوين الغاز (X).

أيًا مما يأتى يعبر عن المادة (Y) والغاز (X) ؟ ....

غاز (X)
حمض
مادة صلبة (Y)

الاختيارات	المادة (Y)	الغاز (X)
(أ)	فلز نشط	الهيدروچين
(ب)	فلز نشط	ثانى أكسيد الكربون
(جـ)	لافلز	الهيدروچين
(د)	لافلز	ثانى أكسيد الكربون

(١٥) عند إضافة خراطة نحاس إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف .... (البحر الأحمر ١٩)

(أ) يتصاعد غاز الهيدروچين.　　(ب) يتكون كلوريد النحاس.

(جـ) يتكون أكسيد النحاس.　　(د) لا يحدث تفاعل.

(١٦) فى الشكل المقابل : إذا احتوت الأنابيب الثلاثة على كميات متساوية من حمض الهيدروكلوريك المخفف يتصاعد غاز الهيدروچين فى الأنابيب ....

خارصين (١)　ماغنسيوم (٢)　حديد (٣)

(أ) (١)، (٢) فقط.

(ب) (١)، (٣) فقط.

(جـ) (٢)، (٣) فقط.

(د) (١)، (٢)، (٣).

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

(١٧) عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم، يتصاعد غاز .... (الغربية ١٩)

(أ) يعكر ماء الجير الرائق.　　(ب) يشتعل بفرقعة.

(جـ) يساعد على الاشتعال.　　(د) لونه بنى محمر.

(١٨) عند تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة، يتكون راسب ....

(أ) أبيض من نترات الصوديوم. (ب) أبيض من كلوريد الفضة.

(جـ) أزرق من كلوريد الفضة. (د) لا توجد إجابة صحيحة. (الإسكندرية ١

(١٩) يُعد تفاعل غاز الهيدروجين مع أكسيد النحاس الساخن تفاعل .... (أسيوط ١

(أ) تعادل. (ب) إحلال مزدوج.

(جـ) إحلال بسيط. (د) أكسدة واختزال.

(٢٠) كل مما يأتى يُعد عملية اختزال، عدا .... (الإسماعيلية ١

(أ) الاتحاد بالهيدروجين. (ب) فقد الأكسجين.

(جـ) اكتساب الإلكترونات. (د) فقد الإلكترونات.

(٢١) العامل المؤكسد هو المادة التى .... أثناء التفاعل الكيميائى. (الشرقية ٢

(أ) تمنح الأكسجين (ب) تنتزع الهيدروجين

(جـ) تكتسب إلكترونًا أو أكثر (د) جميع ما سبق

(٢٢) عندما تفقد ذرة الصوديوم إلكترون مستوى طاقتها الخارجى أثناء التفاعل الكيميائى فإنها .... (القاهرة ٢

(أ) تتأكسد فقط. (ب) تختزل فقط.

(جـ) تعتبر عامل مختزل فقط. (د) تتأكسد وتعتبر عامل مختزل.

(٢٣) فى التفاعل الآتى : $2Br^- \longrightarrow Br_2 + 2e^-$

ماذا حدث لأيون البروميد ؟ .... (البحيرة ١

(أ) أكسدة. (ب) اختزال.

(جـ) أكسدة واختزال. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٢٤) فى تفاعل الأكسدة والاختزال المقابل : $2Fe^{+3} + Zn \longrightarrow 2Fe^{+2} + Zn^{+2}$

أيًا من العبارات التالية صحيحة ؟ ....

(١): يُختزل Fe^{+3} إلى Fe^{+2} (٢): Zn يُؤكسد Fe^{+3}

(٣): Fe^{+3} يقوم بدور العامل المؤكسد.

(أ) (١)، (٢) فقط. (ب) (١)، (٣) فقط.

(جـ) (٢)، (٣) فقط. (د) (١)، (٢)، (٣).

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

(١) تفاعلات كيميائية يتم فيها تفكك جزيئات بعض المركبات الكيميائية بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها. (القليوبية ١٧)

(٢) تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر محل آخر أقل منه نشاطًا فى محلول أحد مركباته. (بورسعيد ٢١)

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

(٣) تفاعلات كيميائية يتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين، لتكوين مركبين جديدين. (الفيوم ١٩)

(٤) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء. (السويس ٢١)

(٥) عملية كيميائية تؤدى إلى نقص نسبة الأكسجين فى المادة، أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها. (الجيزة ٢١)

(٦) * عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. (القاهرة ١٩)

* عملية تحول Fe^{+2} إلى Fe^{+3} تبعًا للمعادلة : $Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3} + e^-$ (القاهرة ١٥)

(٧) * المادة التى تمنح الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى. (الجيزة ١٩)

* المادة التى تكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. (القاهرة ١٨)

٣ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A) المادة	(B) لونها
(١) نترات الصوديوم	(١) بنى محمر.
(٢) أكسيد النحاس	(٢) أحمر.
(٣) كربونات النحاس	(٣) أخضر.
(٤) نيتريت الصوديوم	(٤) أبيض.
(٥) كبريتات النحاس	(٥) أزرق.
(٦) أكسيد الزئبق	(٦) أبيض مصفر.
(٧) الزئبق	(٧) فضى.
	(٨) أسود.

٤ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة : (الإسماعيلية ١٩)

(A) التفاعل الحادث	(B) الغاز الناتج	(C) الكشف عن الغاز الناتج
(١) كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف	(١) H_2	(١) يزيد من اشتعال الشظية المشتعلة.
(٢) الصوديوم مع الماء	(٢) O_2	(٢) يعكر ماء الجير الرائق.
(٣) تسخين نترات الصوديوم	(٣) SO_3	(٣) يشتعل بفرقعة.
	(٤) CO_2	(٤) يكون سحب بيضاء مع غاز النشادر.

٥ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

(١) التفاعل الكيميائي هو .... في جزيئات المواد المتفاعلة و .... في جزيئات المواد الناتجة من التفاعل. (مطروح ١٩)

(٢) غاز .... يعكر ماء الجير الرائق، بينما غاز .... يزيد توهج عود ثقاب مشتعل. (الغربية ١٨)

(٣) تتحل معظم .... الفلزات عند تسخينها إلى .... ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت. (مطروح ١٩)

(٤) يتصاعد غاز .... عند تفاعل الصوديوم مع الماء، بينما يتصاعد غاز .... عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء. (الأقصر ١٩)

(٥) يتفاعل البوتاسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ويتكون ملح .... ويتصاعد غاز .... (بنى سويف ١٧)

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

(٦) تفاعل الحمض مع القلوى ينتج عنه .... ، .... (الفيوم ١٩)

(٧) تفاعلات الإحلال المزدوج بين محاليل الأملاح تكون مصحوبة بتكوين .... (بورسعيد ١٩)

(٨) عند إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن يتحول أكسيد النحاس إلى .... ويتكون .... (كفر الشيخ ١٦)

(٩) في التفاعل الآتى حدثت عمليتان متلازمتان : (المنيا ١٨)

$$2CuO + C \xrightarrow{\Delta} 2Cu + CO_2$$

١- حدث لأكسيد النحاس عملية .... ويعتبر عامل ....

٢- حدث للكربون عملية .... ويعتبر عامل ....

(١٠) تتم عملية الأكسدة عن طريق .... الإلكترونات، بينما تتم عملية الاختزال عن طريق .... الإلكترونات. (البحر الأحمر ١٩)

(١١) العامل المؤكسد تحدث له عملية ....، بينما العامل المختزل تحدث له عملية ....

(١٢) في التفاعل المقابل : $Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$
يعتبر الكلور عامل .... (الوادى الجديد ٢١)

(١٣) في تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم، يعتبر .... عامل مؤكسد، بينما يعتبر .... عامل مختزل. (سوهاج ١٩)

(١٤) فى تفاعلات الأكسدة والاختزال تعمل الفلزات كعوامل ....، بينما تعمل اللافلزات كعوامل .... (البحر الأحمر ٢١)

(١٥) في التفاعل الآتى : $2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$
يعتبر تحول الماغنسيوم إلى أيون ماغنسيوم موجب عملية ....، بينما تحول الأكسجين إلى أيون أكسجين سالب يعتبر عملية ....

٦ أكمل المعادلات الرمزية الآتية، مع ذكر نوع التفاعل :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

(1) .... $\xrightarrow{\Delta}$ $2Hg + O_2\uparrow$ (تفاعل ....) (الوادى الجديد ١٤)

(2) $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... (تفاعل ....) (الفيوم ١٨)

(3) $CuCO_3 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... (تفاعل ....) (مطروح ١٩)

(4) $CuSO_4 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... (تفاعل ....) (السويس ١٦)

(5) $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta}$ .... + $O_2\uparrow$ (تفاعل ....) (الوادى الجديد ٢١)

(6) .... $\xrightarrow{\text{شرر كهربى}}$ $2Na + 3N_2\uparrow$ (تفاعل ....) (المنيا ١٦)

(7) $2Na + 2H_2O \longrightarrow$ .... + ... + Heat (تفاعل ....) (الفيوم ١٨)

(8) $Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}}$ .... + ... (تفاعل ....) (القاهرة ١٩)

(9) $2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}}$ .... + ... (تفاعل ....) (الشرقية ١٩)

(10) $Mg + CuSO_4 \longrightarrow$ .... + ... (تفاعل ....) (البحيرة ٢١)

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

(11) $NaOH + HCl \longrightarrow$ ...... + ... (تفاعل ......) (المنوفية ١٧)

(12) $Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}}$ ...... $+ H_2O +$ ...... (تفاعل ......) (السويس ٢١)

(13) $NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 +$ ...... $\downarrow$ (تفاعل ......) (الجيزة ٢١)

(14) $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta}$ ...... + ... (تفاعل ......) (السويس ٢١)

(15) $_{11}Na \xrightarrow{......}$ ...... $+ e^-$ (تفاعل ......) (المنيا ١٢)

٧ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

(١) تنحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى نيتريت الفلز ويتصاعد غاز الهيدروجين. (القليوبية ١٩) ( )

(٢) في متسلسلة النشاط الكيميائي ترتب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب أوزانها الذرية. (أسيوط ٢١) ( )

(٣) يحل النحاس محل الذهب في محاليل أملاحه ولا يحدث العكس. ( )

(٤) يسبب الزئبق تآكل للذهب عند تلامسهما معًا، لأنه أنشط منه كيميائيًا. (المنوفية ٢١) ( )

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

(٥) يعرف تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم بتفاعل التعادل. (المنوفية ٢١) ( )

(٦) الأكسدة والاختزال عمليتان منفصلتان. (قنا ٢١) ( )

(٧) العامل المؤكسد هو المادة التي تنتزع الأكسجين أو تمنح الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائي. (الأقصر ١٨) ( )

(٨) الأكسدة عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر بروتونًا أو أكثر. (قنا ١٩) ( )

(٩) في تفاعلات الأكسدة والاختزال يكون عدد الإلكترونات المفقودة أقل من عدد الإلكترونات المكتسبة. ( )

(١٠) تتحول ذرة الكلور إلى أيون الكلوريد عندما تفقد إلكترون. (الإسكندرية ١٢) ( )

(١١) في التفاعل : $2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$ يحدث أكسدة للهيدروجين. ( )

٨ وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

(١) أثر الحرارة على كربونات النحاس الخضراء. (القليوبية ١٥)

(٢) انحلال نترات الصوديوم بالحرارة. (دمياط ١٩)

(٣) تفاعل الصوديوم مع الماء، (القاهرة ٢١)
ثم اذكر احتياط الأمان الواجب اتخاذه عند إجراء هذا التفاعل. (الإسكندرية ١٧)

(٤) • إحلال فلز محل هيدروجين الحمض «مستخدمًا الخارصين». (سوهاج ١٨)
• أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الخارصين. (أسيوط ١٧)

(٥) أثر وضع خراطة ألومنيوم في حمض هيدروكلوريك مخفف. (بورسعيد ١٩)

(٦) إحلال فلز محل آخر في محلول أحد أملاحه «مستخدمًا الماغنسيوم». (سوهاج ١٨)

(٧) كيف تحصل على كل من : (البحيرة ١٩)
(أ) الزئبق من أكسيد الزئبق الأحمر. (ب) النحاس من محلول كبريتات النحاس.

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

(٨) أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى هيدروكسيد الصوديوم، (سوهاج ٢١)
ومن نواتج هذا التفاعل، كيف تحصل على راسب أبيض من كلوريد الفضة. (القليوبية ١٦)

(٩) تفاعل تعادل. (كفر الشيخ ١٣)

(١٠) أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى محلول كربونات الصوديوم. (الدقهلية ٢١)

(١١) تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر «مع ذكر نوع التفاعل». (الإسكندرية ١٦)

(١٢) تفاعل أكسدة واختزال تبعًا للمفهوم الإلكتروني.

(١٣) أثر الحرارة على كبريتات النحاس، ثم إمرار غاز الهيدروجين على الناتج مع التسخين. (بورسعيد ٢١)

٩ علل لما يأتي (موضحًا بالمعادلات الرمزية الموزونة كلما أمكن) :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

(١) ظهور لون فضي عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر. (الجيزة ٢١)

....

(٢) تتكون مادة سوداء عند تسخين كربونات النحاس الخضراء بشدة. (الوادي الجديد ٢١)

....

(٣) ظهور لون أسود عند تسخين كربونات النحاس الزرقاء.

(٤) ترتيب العناصر الفلزية في متسلسلة النشاط الكيميائي.

(٥) يحل الماغنسيوم محل هيدروجين الحمض المخفف.

(٦) يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، بينما لا يتفاعل النحاس مع نفس الحمض.

(٧) تصاعد فقاعات غازية عند وضع شريط ألومنيوم في حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٨) رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين في متسلسلة النشاط الكيميائي إلا أنه يتأخر عنه في التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٩) لا يتفاعل الذهب مع الأحماض.

(١٠) يمكن للماغنسيوم أن يحل محل النحاس في محاليل أملاحه، بينما لا يحدث العكس.

(١١) اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق عند إضافة شريط من الماغنسيوم إليه.

(١٢) عدم حفظ محلول نترات الفضة في أواني من الألومنيوم.

(١٣) تفاعل البوتاسيوم مع الماء أكثر شدة من تفاعل الصوديوم مع الماء.

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

(١٤) تكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم.

(١٥) يقوم أكسيد النحاس بدور العامل المؤكسد في التفاعل

$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$$

(١٦) تحول ذرة الكلور إلى أيون كلوريد يمثل عملية اختزال.

(١٧) الصوديوم من العوامل المختزلة، بينما الكلور من العوامل المؤكسدة.

(١٨) معظم الفلزات عوامل مختزلة، بينما معظم اللافلزات عوامل مؤكسدة.

(١٩) عند تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم تحدث عمليتي أكسدة واختزال بالرغم من غياب الأكسجين.

١٠ ما المقصود بكل من :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

(١) التفاعل الكيميائي. (٢) تفاعلات الانحلال الحراري.
(٣) متسلسلة النشاط الكيميائي. (٤) تفاعلات الإحلال البسيط.

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

(٥) تفاعلات الإحلال المزدوج. (٦) تفاعل التعادل.
(٧) الأكسدة. (٨) الاختزال.
(٩) العامل المؤكسد. (١٠) العامل المختزل.

١١ ماذا يحدث عند (مع كتابة المعادلات الرمزية الموزونة كلما أمكن) :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

(١) تقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة أنبوبة بها أكسيد الزئبق الأحمر أثناء التسخين.

(٢) تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق.

(٣) تسخين نترات الصوديوم. (القاهرة)

(٤) وضع قطعة صغيرة من الصوديوم في كأس بها ماء. (البحيرة)

(٥) إضافة شريط من الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق. (القليوبية)

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

(٦) تسخين المحلول الناتج من تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك. (الأقصر)

(٧) إضافة ملح كربونات الصوديوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف. (البحيرة)

(٨) إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم. (القاهرة)

(٩) إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الأسود الساخن. (الغربية)

(١٠) فقد ذرة صوديوم Na إلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائي «من حيث عمليتي الأكسدة والاختزال». (الوادي الجديد ١٧)

(١١) اكتساب ذرة عنصر إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي «من حيث عمليتي الأكسدة والاختزال». (القليوبية ١٧)

١٢ قارن بين كل من:

(١) الانحلال الحراري لكل من أكسيد الفلز و هيدروكسيد الفلز. (الجيزة)

(٢) تفاعل الإحلال البسيط و تفاعل الإحلال المزدوج.

(٣) الأكسدة و الاختزال. (مطروح)

(٤) العامل المؤكسد و العامل المختزل. (الغربية)

١٣ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب:

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

[١] من الشكلين المقابلين:

(أ) ما لون المادة في كل من الأنبوبتين (١) ، (٢) قبل وبعد التسخين؟

(ب) ما اسم الغاز المتصاعد في كل من الأنبوبتين؟ وكيف يمكنك الكشف عنه؟

(١) (٢)

[٢] من الشكل المقابل:

(أ) ما نوع التفاعل الحادث؟

(ب) ما اسم المادة التي كانت في أنبوبة الاختبار قبل التسخين؟ «في حدود ما درست».

(ج) اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل.

(د) كيف يمكنك الكشف عن الغاز المتصاعد؟ (الإسماعيلية ١٢)

[٣] أمامك مخطط لجزء من متسلسلة النشاط الكيميائي:

A
B
H (هيدروجين)
C
D

(أ) حدد أي العبارات التالية صحيح وأيها غير صحيح:

١- العنصر A أنشط من العنصر B (شمال سيناء ١٢)

٢- العنصر C يحل محل هيدروجين الماء.

٣- العنصر A يحل محل العنصر C في محلول أحد أملاحه.

٤- العنصر B يحل محل هيدروجين الأحماض المخففة.

(ب) ما أثر الحرارة على كل من:

١- أكسيد العنصر D ٢- هيدروكسيد العنصر C

[٤] الشكل المقابل يوضح تفاعل الصوديوم مع الماء:



(أ) ما اسم الغاز المتصاعد؟ (الإسماعيلية ١٧)

(ب) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل.

(ج) ما نوع هذا التفاعل؟

٥ في الشكل المقابل، أضيف قليل من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى قطعة من الخارصين التجارى فتصاعد غاز : (دمياط ١٣)

(أ) ما اسم الغاز المتصاعد ؟ وكيف نكشف عنه ؟ (أسوان ٢١)

(ب) اكتب معادلة التفاعل، (القليوبية ٢١)
مع ذكر نوع التفاعل. (أسوان ٢١)

(جـ) ماذا يحدث إذا استبدلت قطعة الخارصين بخراطة نحاس ؟ ولماذا ؟ (السويس ١٨)

٦ فى الشكل المقابل، قام أحمد بوضع قطع صغيرة متساوية الكتلة من ثلاثة عناصر مختلفة فى ثلاث أنابيب بها كميات متساوية من حمض الهيدروكلوريك المخفف فلاحظ تصاعد فقاعات فى أنبوبتين فقط.
فماذا تتوقع أن يكون تفسير أحمد للمشاهدات التالية :

(أ) عدم تصاعد فقاعات فى الأنبوبة (٣).

(ب) اختلاف عدد الفقاعات المتصاعدة فى الأنبوبتين (١) ، (٢).

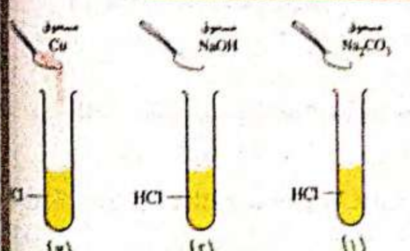
تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

٧ من الشكل المقابل : (البحر الأحمر ١٨)

(أ) ما اسم الغاز المتصاعد من التفاعل ؟
وكيف يمكن الكشف عنه ؟

(ب) اكتب معادلة التفاعل الحادث فى الأنبوبة، مع ذكر نوع التفاعل.

٨ من الأشكال المقابلة : (الإسماعيلية ٢١)



(أ) ما رقم الأنبوبة التى تتكون فيها فقاعات غازية عند إضافة المسحوق إلى حمض الهيدروكلوريك ؟

(ب) ما نوع التفاعل الحادث فى الأنبوبة (٢) ؟

٩ من الشكل المقابل : (المنوفية ١٣)

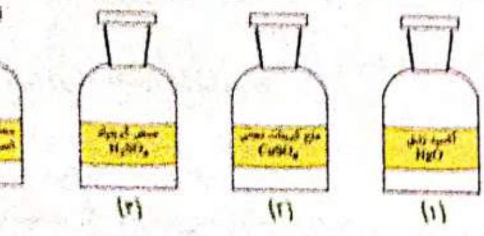
(أ) وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ماذا يحدث عند :

١- إضافة محلول نترات الفضة إلى الأنبوبة (١). (القليوبية ١٧)

٢- وضع شريط ماغنسيوم فى الأنبوبة (٢).

(ب) ما لون الراسب المتكون فى كل من الأنبوبتين ؟

١٠ أمامك أربع زجاجات موجودة بمعمل المدرسة :



(أ) اكتب اسم (أسماء) المادة (المواد) التى يمكن استخدامها فى إجراء :

١- تفاعل انحلال حرارى.

٢- تعادل.

(ب) كيف يمكن استخدام الملح الموجود بالزجاجة (٢) فى إجراء تفاعل «بدون كتابة معادلات» :

١- إحلال بسيط.

٢- إحلال مزدوج.

١١ فى الشكل المقابل، يتم إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن :

(أ) ما التغير الذى يطرأ على لون أكسيد النحاس ؟ مع التفسير.

(ب) اكتب معادلة التفاعل، موضحًا عليها العامل المؤكسد والعامل المختزل وعمليتى الأكسدة والاختزال.

[١٢] ادرس التفاعلات فى المخطط التالى، ثم أجب : (دمياط ١٧)

$CuSO_4 \xrightarrow[(X)]{\Delta} SO_3 + (1)$

$(1) + (2) \xrightarrow[(Z)]{\Delta} (3) + H_2O$ — (٣) راسب أحمر

$2Na + 2H_2O \xrightarrow{(Y)} 2NaOH + (2)$

(أ) اكتب الصيغة الكيميائية للمواد المشار إليها بالأرقام من (١) : (٣). (الإسماعيلية ١٩)

(ب) اذكر أنواع التفاعلات (X) ، (Y) ، (Z).

[١١] أسئلة متنوعة :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

[١] اذكر :

(أ) أهمية واحدة للتفاعلات الكيميائية. (الأقصر ٢١)

(ب) أنواع التفاعلات الكيميائية «فى حدود ما درست».

(جـ) أهمية عود الثقاب المشتعل عند انحلال أكاسيد الفلزات بالحرارة. (الدقهلية ١٩)

[٢] لديك ثلاث عينات لمواد مختلفة تنحل جميعها بالحرارة، فإذا علمت أن المادة (١) بيضاء اللون والمادة (٢) زرقاء اللون، والمادة (٣) خضراء اللون، أجب عما يلى :

(أ) أى هذه المواد ينتج عن انحلاله :

١- أكسيد الفلز. ٢- غاز يزيد توهج عود ثقاب مشتعل.

٣- غاز يعكر ماء الجير الرائق. ٤- بخار ماء.

(ب) ما أسماء المواد من (١) : (٣) ؟ «فى حدود ما درست».

(جـ) اذكر لون المادة الناتجة عن الانحلال الحرارى لكل منهم.

(د) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على الانحلال الحرارى للمادة (١).

[٣] يوجد فى السيارات الحديثة كيس قابل للانتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة يعرف بالوسادة الهوائية :

(أ) اذكر أهمية الوسادة الهوائية. (كفر الشيخ ٦)

(ب) اشرح فكرة عمل الوسادة الهوائية، مع كتابة المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل الحادث بداخلها.

[٤] رتب العناصر التالية تنازليًا تبعًا لدرجة نشاطها الكيميائى : (الفيوم ١٥)

(Fe / Ca / Na / Pb / Sn / Al)

[٥] قام ماجد بوضع مسمار من الحديد فى كأس بها حمض الهيدروكلوريك المخفف فلاحظ تصاعد فقاعات غازية حول المسمار :

(أ) ما اسم الغاز المتصاعد ؟ وما نوع التفاعل الحادث ؟

(ب) بم تفسر تصاعد الفقاعات الغازية ؟

[٦] اشرح نشاطًا توضح به إحلال فلز محل فلز آخر فى محلول أحد أملاحه، مع كتابة المعادلة الرمزية الموزونة. (المنوفية ١٦)

[٧] يتفاعل الخارصين مع محلول كبريتات النحاس بشكل سريع :

(أ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على التفاعل الحادث.

(ب) لماذا يتفاعل الخارصين مع محلول كبريتات النحاس ؟

(جـ) ما نوع التفاعل الحادث ؟

(د) عند استبدال الخارصين بالألومنيوم يتم تفاعل الألومنيوم مع الحمض فى البداية ببطء، أيهما أكثر نشاطًا الخارصين أم الألومنيوم ؟ مع التفسير.

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

[٨] أضيف حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ثلاث عينات من كل من :

(أ) الماغنسيوم. (ب) كربونات الصوديوم. (جـ) النحاس.

اذكر اسم الغاز المتصاعد فى حالة حدوث تفاعل كيميائى، مع كتابة المعادلات الرمزية الموزونة الدالة على ذلك.

[٩] قام أحد الطلاب بوضع كمية من محلول هيدروكسيد الصوديوم فى أنبوبة اختبار، وأضاف إليها كمية من حمض الهيدروكلوريك : (المنوفية ١٥)

(أ) اكتب معادلة التفاعل، ثم اذكر نوع التفاعل.

(ب) ماذا يحدث عند إضافة كمية من محلول نترات الفضة إلى المحلول الناتج ؟ مع كتابة معادلة التفاعل.

[١٠] كيف يمكنك التمييز بين محلول كبريتات الماغنسيوم و محلول كبريتات النحاس، باستخدام قطعة من الخارصين ؟ (بورسعيد ٢١)

١١ **أمامك المواد الآتية فى معمل المدرسة :** (المنوفية)

(حمض الهيدروكلوريك المخفف / نترات الفضة / كبريتات النحاس / كربونات الصوديوم / كلوريد الصوديوم / نترات الصوديوم / خارصين)

وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة فقط كيف تحصل منها على :

(أ) راسب أبيض. (ب) مادة سوداء. (الغربية ٢١)

(جـ) غاز يعكر ماء الجير الرائق. (د) غاز يشتعل بفرقعة. (الغربية ٢١)

(هـ) غاز يساعد على الاشتعال.

---

١٢ **من التفاعلات المقابلة :**

(1) $HCl + NaOH \longrightarrow H_2O + \boxed{A}$

(2) $\boxed{A} + AgNO_3 \longrightarrow$ راسب $+ \boxed{B}$

(3) $2\boxed{B} \xrightarrow{\Delta}$ ملح $+ \boxed{D}$

(أ) اكتب الصيغة الكيميائية لكل من (A) ، (B). (قنا)

(ب) ما اسم الراسب والملح الناتجين ؟ مع ذكر لون كل منهما.

(جـ) ما الاسم الذى يطلق على التفاعل (1) ؟

(د) ما نوع كل من التفاعلين (2) ، (3) ؟ (الفيوم)

(هـ) ما اسم الغاز (D) ؟ وكيف نكشف عنه ؟ (القليوبية)

---

١٣ **من المعادلتين (1) ، (2) أجب عما يلى :**

(1) $\boxed{A}$ مادة خضراء $\xrightarrow{\Delta} \boxed{B} + CO_2\uparrow$

(2) $\boxed{B} + H_2 \xrightarrow{\Delta} \boxed{D} + H_2O$

(أ) اكتب الصيغة الكيميائية لكل من (A) ، (B) ، (D) على الترتيب.

(ب) ما اسم العملية الحادثة للمادة (B) فى التفاعل (2) والتى أدت إلى تحولها إلى المادة (D) ؟ (المنوفية)

---

١٤ **الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان فى نفس الوقت ناقش العبارة السابقة.** (الأقصر)

---

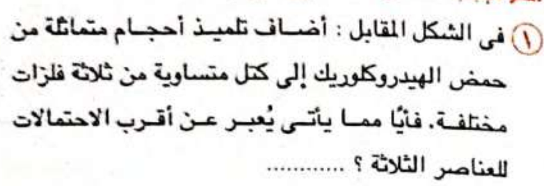
١٥ عنصران (X) ، (Y) عددهما الذرى ١١ ، ١٧ على الترتيب.

وضح مع ذكر السبب أيهما يصبح عامل مؤكسد وأيهما عامل مختزل عند تكوين مركب منهما. (شمال سيناء)

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا مجاب عنها

١٥ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

① فى الشكل المقابل : أضاف تلميذ أحجام متماثلة من حمض الهيدروكلوريك إلى كتل متساوية من ثلاثة فلزات مختلفة. فأيًا مما يأتى يُعبر عن أقرب الاحتمالات للعناصر الثلاثة ؟ ....



الاختيارات	(1)	(2)	(3)
(أ)	حديد	ماغنسيوم	فضة
(ب)	حديد	فضة	ماغنسيوم
(جـ)	ماغنسيوم	فضة	حديد
(د)	ماغنسيوم	حديد	فضة

② أمامك أربع معادلات لذرات وأيونات أربعة عناصر (X) ، (Y) ، (Z) ، (W) :

- $Z + X^{+2} \longrightarrow Z^{+2} + X$
- $Z + 2W^{+} \longrightarrow Z^{+2} + 2W$
- $X + 2W^{+} \longrightarrow X^{+2} + 2W$
- $Y + Z^{+2} \longrightarrow Y^{+2} + Z$

ما الترتيب الصحيح الدال على التدرج التنازلى للنشاط الكيميائى لهذه العناصر ؟ ....

الاختيارات	الأقل نشاطًا ← الأعلى نشاطًا			
(a)	W	X	Z	Y
(b)	X	W	Y	Z
(c)	Y	Z	X	W
(d)	Z	W	X	Y

(٣) يتفاعل حمض الكبريتيك مع المادة (X) مكونًا الغاز (Y) الذى يعكر ماء الجير الرائق، أيًا مما يأتى يعبر عن المادة (X) والغاز (Y) ؟ ....

الاختيارات	المادة (X)	الغاز (Y)
(أ)	كالسيوم	هيدروچين
(ب)	كربونات كالسيوم	ثانى أكسيد الكربون
(جـ)	هيدروكسيد كالسيوم	هيدروچين
(د)	أكسيد كالسيوم	ثانى أكسيد الكربون

(٤) أيًا من التفاعلات التالية، يعتبر تفاعل أكسدة ؟ ....

(a) $Mn + O_2 \xrightarrow{\Delta} MnO_2$ (b) $CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$

(c) $CaO + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2O$ (d) $N_2O_4 \longrightarrow 2NO_2$

(٥) أيًا من العمليات الآتية يمثل عملية اختزال ؟ ....

(a) $2Br^- \longrightarrow Br_2$ (b) $Zn \longrightarrow Zn^{++}$

(c) $2O^{--} \longrightarrow O_2$ (d) $Cu^{++} \longrightarrow Cu$

(٦) أيًا من المعادلات الآتية تحدث فيها عملية اختزال للحديد ؟ ....

(a) $4Fe + 3O_2 \xrightarrow{\Delta} 2Fe_2O_3$ (b) $Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2$

(c) $Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{\Delta} 2Fe + 3CO_2$ (d) $4FeO + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2Fe_2O_3$

(٧) فى التفاعل : $Cr + Al^{+3} \longrightarrow Cr^{+3} + Al$، تنتقل ....

(أ) الإلكترونات من $Al \longrightarrow Cr^{+3}$ (ب) البروتونات من $Al \longrightarrow Cr^{+3}$

(جـ) الإلكترونات من $Cr^{+3} \longrightarrow Al$ (د) البروتونات من $Cr^{+3} \longrightarrow Al$

(٨) يتفاعل الماغنسيوم مع ثانى أكسيد الكربون مكونًا أكسيد الماغنسيوم وكربون،
ما الذى يحدث للماغنسيوم فى هذا التفاعل ؟ ....

(أ) يتأكسد بفقد الإلكترونات. (ب) يتأكسد باكتساب الإلكترونات.

(جـ) يُختزل بفقد الإلكترونات. (د) يُختزل باكتساب الإلكترونات.

١٦ أسئلة متنوعة :

(١) فى النشاط الموضح بالشكل المقابل :
يتكون راسب فى الأنبوبة (١) فقط،
فماذا تتوقع أن يكون العنصر (X) ؟
مع تفسير إجابتك.

X — محلول $FeSO_4$ (١)
X — محلول $CaSO_4$ (٢)
Al — محلول XSO_4 (٣)

(٢) فى التفاعل الآتى : $X \xrightarrow{\Delta} Y + Z$

إذا علمت أن : • (Y) : أكسيد أسود. • (Z) : غاز يعكر ماء الجير الرائق.

(أ) استنتج الصيغ الكيميائية للمركبات الثلاثة.

(ب) وضح كيف تحصل على فلز من المركب (Y).

(٣) حضر أحد الطلاب كبريتات الماغنسيوم بتفاعل الماغنسيوم مع أحد الأحماض المخففة :

(أ) ما الصيغة الكيميائية لهذا الحمض ؟

(ب) اذكر اسم محلول آخر – ليس من الأحماض – يمكن استخدامه فى تحضير كبريتات الماغنسيوم، مع توضيح إجابتك.

(٤) كوّن متسلسلة نشاط كيميائى من الرموز الافتراضية (A) ، (B) ، (Q) ، (Z)، مستعينًا بالمعادلات المقابلة :

- $A + ZX \longrightarrow AX + Z$
- $B + ZX \longrightarrow$ لا يحدث تفاعل
- $Q + AX \longrightarrow QX + A$

(٥) كيف يمكنك الحصول على فلز النحاس من كبريتات النحاس بطريقتين مختلفتين ؟ مع كتابة المعادلات الرمزية الموزونة. (الشرقية ٢١)

(٦) فى التفاعل : $Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$ (الأقصر ١٩)

(أ) وضح عمليتى الأكسدة والاختزال التى تمت فى التفاعل.

(ب) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل. [Mg = 12 , H = 1]

(٧) فى التفاعل الآتى حدث فقد واكتساب للإلكترونات :

ماغنسيوم + كبريتات نحاس ⟵ كبريتات ماغنسيوم + نحاس

(أ) اكتب المعادلة الرمزية المعبرة عن التفاعل الحادث، مع ذكر نوع التفاعل.

(ب) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل فى هذا التفاعل، مع ذكر السبب.





المتفاعلات :

- ٥ ثمرات طماطم.
- ٧ فصوص ثوم.
- ١ بصلة متوسطة.
- $\frac{1}{4}$ كوب خل.
- ٣ ملاعق صغيرة سكر.
- ١ ملعقة صغيرة ملح.

خطوات التفاعل :

(١) تقطع الطماطم إلى مكعبات والبصلة إلى حلقات والثوم إلى قطع.
(٢) توضع جميعها على نار هادئة حتى تطرى.
(٣) يُصفى نصف المقدار بمصفاة ضيقة.
(٤) يوضع المقدار الآخر على النار مرة أخرى، ثم يضاف إليه الخل والسكر والملح، ويقلب حتى يصبح غليظ القوام.
(٥) يُصفى، ثم يضاف إليه المقدار الأول ويترك ليبرد.

اضحك



مدرس لغة عربية طلب من تلميذ - أبوه بياع خضار - أن يضع كلمة بابيع فى جملة مفيدة. فكر التلميذ كتير أوى أوى، وبعدين قال للمدرس : عندما أقف مع أبى فى المحل بابيع يا هو يبيع !

اخنقها حتى لا تبتلعك !!

عندما تريد الظروف القاسية أن تلتهمك، وعندما تظن أن الكل قد تخلى عنك، وإنك أصبحت غير قادرًا على التفاؤل. لا تبالى.. بل انطلق نحو هدفك دون النظر لكونه بعيدًا أو إلى مدى الخسارة التى يمكن أن تلحق بك.
اخنق تلك الظروف ولا تستسلم لها حتى لا تبتلعك

اكتشف الأشياء الخفية



الدرس الثانى سرعة التفاعلات الكيميائية



عناصر الدرس :

- سرعة التفاعل الكيميائى.
- العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى :
  - طبيعة المتفاعلات.
  - تركيز المتفاعلات.
  - درجة حرارة التفاعل.
  - العوامل الحفازة و الإنزيمات.

أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرا على أن :

- يذكر مفهوم سرعة (معدل) التفاعل الكيميائى.
- يوضح إحدى طرق قياس سرعة التفاعل الكيميائى عمليًا.
- يذكر بعض العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى.
- يجرى بعض الأنشطة لتوضيح أثر بعض العوامل على سرعة التفاعل الكيميائى.
- يستنتج أثر بعض العوامل على سرعة التفاعل الكيميائى.
- يذكر بعض التطبيقات على العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى.
- يذكر خواص ونوعا العامل الحفاز.
- يدرك دور الإنزيمات فى إتمام التفاعلات الحيوية.
- يكتسب مهارة إجراء التفاعلات الكيميائية فى المعمل.
- يقدر أهمية العلم والتكنولوجيا فى حياة الإنسان والمجتمع.

أهم المفاهيم

- سرعة التفاعل الكيميائى
- العامل الحفاز (المساعد)
- تفاعلات الحفز الموجب
- تفاعلات الحفز السالب
- الإنزيمات
- المحول الحفزى

القضية الحياتية المتضمنة :
حماية البيئة من التلوث

سرعة (معدل) التفاعل الكيميائي

التفاعل الكيميائي: عملية تتضمن تحول مواد كيميائية **(المتفاعلات)** إلى مواد كيميائية أخرى **(النواتج)**

وتختلف التفاعلات الكيميائية فى سرعة حدوثها، فهناك :



1. **تفاعلات سريعة جدًا**: تتم فى وقت قصير جدًا. مثل: تفاعل الألعاب النارية



2. **تفاعلات بطيئة نسبيًا**: تتم فى وقت قصير. مثل: تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون



3. **تفاعلات بطيئة جدًا**: تحتاج لعدة شهور. مثل: تفاعل صدأ الحديد



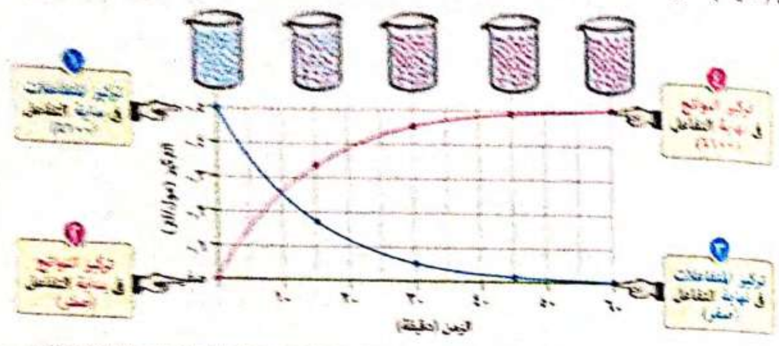
4. **تفاعلات بطيئة جدًا جدًا**: تحتاج لملايين السنين. مثل: تفاعل تكوين النفط فى باطن الأرض

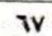
مفهوم سرعة التفاعل الكيميائى

لدراسة سرعة تفاعل كيميائى ما ، المتفاعلات (X) ← بمرور الزمن ← النواتج (Y)

نرسم علاقة بيانية بين:

- التركيز (مول/لتر) على المحور الرأسى (محور الصادات).
- الزمن (دقيقة) على المحور الأفقى (محور السينات).





ومن الشكل البيانى يتضح أن

	المتفاعلات (X)	النواتج (Y)
فى بداية التفاعل	يكون تركيز المتفاعلات أكبر ما يمكن (بنسبة ١٠٠٪) 1	يكون تركيز النواتج أقل ما يمكن (بنسبة صفر) 2
بمرور الزمن	يقل تركيز المتفاعلات	يزداد تركيز النواتج
فى نهاية التفاعل	يصبح تركيز المتفاعلات أقل ما يمكن (بنسبة صفر) 3	يصبح تركيز النواتج أكبر ما يمكن (بنسبة ١٠٠٪) 4

مما سبق يمكن تعريف سرعة التفاعل الكيميائى، كالتالى :

سرعة التفاعل الكيميائى: التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن.


ملحوظة
ALtFWoK.com

قياس سرعة التفاعل الكيميائى

• تقاس سرعة التفاعل الكيميائى عمليًا بمعدل :

• اختفاء إحدى المواد المتفاعلة.

أو

• ظهور إحدى المواد الناتجة.

تطبيق معدل تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس.

$$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2 \downarrow$$

$2NaOH$	$CuSO_4$	Na_2SO_4	$Cu(OH)_2$
هيدروكسيد الصوديوم «محلول عديم اللون»	كبريتات النحاس «محلول أزرق اللون»	كبريتات الصوديوم «محلول عديم اللون»	هيدروكسيد النحاس «راسب أزرق اللون»

◄ تقاس سرعة هذا التفاعل عمليًا بمعدل :

• اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق.

أو

• تكون راسب هيدروكسيد النحاس الأزرق.

اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق وتكون راسب أزرق من هيدروكسيد النحاس

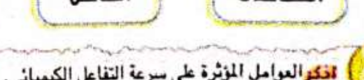
العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى



تتوقف سرعة التفاعل الكيميائى على عدة عوامل، هى :



1 طبيعة المتفاعلات
2 تركيز المتفاعلات
3 درجة حرارة التفاعل
4 العوامل الحفازة والإنزيمات



اذكر العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى.

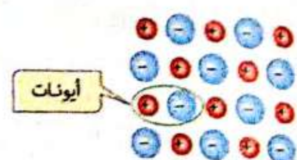
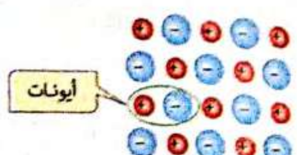
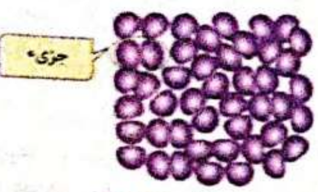
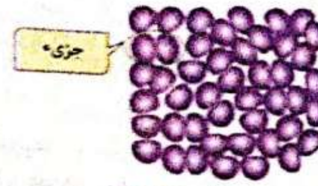


١ طبيعة المتفاعلات

يقصد بطبيعة المتفاعلات:
- أ نوع الترابط فى جزيئات المواد المتفاعلة
- ب مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل

أ نوع الترابط فى جزيئات المواد المتفاعلة

• يؤثر نوع الترابط (أيونى أو تساهمى) فى جزيئات المواد المتفاعلة على سرعة التفاعل الكيميائى، كما يتضح فيما يلى :

المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
  أيونات مركب أيونى	  جزيئات مركب تساهمى
تفاعلات المركبات الأيونية سريعة ... **علل؟**	تفاعلات المركبات التساهمية معظمها بطيء ... **علل؟**
لأن المركبات الأيونية **تتفكك كليًا** عند ذوبانها فى الماء فيكون التفاعل بين **الأيونات** وبعضها	لأن المركبات التساهمية **يصعب تأينها** عند ذوبانها فى الماء فيكون التفاعل بين **الجزيئات** وبعضها

علل : معدل تفاعل المركبات الأيونية أكبر من معدل تفاعل المركبات التساهمية.

علل؟

يعد تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات السريعة (اللحظية).

لأنه يتم بين الأيونات الناتجة عن تفكك كل منهما فى الماء.

$$Na^+\ Cl^- + Ag^+\ NO_3^- \longrightarrow Na^+\ NO_3^- + AgCl \downarrow$$

محلول كلوريد الصوديوم	محلول نترات الفضة	محلول نترات الصوديوم	ملح كلوريد الفضة

ب مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل

• تؤثر مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل على سرعة التفاعل الكيميائى، كما يتضح مما يلى :

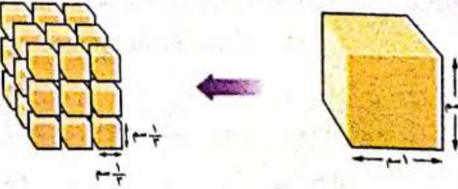
تفاعل المادة (A) مع المادة (B)

	عندما تكون المادة المتفاعلة (B) على هيئة قطعة كبيرة الحجم	عند تفتيت المادة المتفاعلة (B) لتصبح على هيئة (برادة أو مسحوق أو خراطة)
فإن	جزيئات المادة A تتفاعل مع جزيئات السطح الخارجى فقط من المادة B ولا تتفاعل مع الجزيئات التى فى عمق المادة	جزيئات المادة A تتفاعل مع جزيئات السطح الخارجى من المادة B وكذلك مع الجزيئات التى كانت فى عمق المادة
فيكون	التفاعل بطىء	التفاعل سريع
لأن	مساحة السطح المعرض للتفاعل صغيرة	مساحة السطح المعرض للتفاعل كبيرة



مما سبق نستنتج أن

كلما **ازدادت** مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل، **تزداد** سرعة التفاعل الكيميائى (علاقة طردية).



مساحة سطح المكعب الواحد ٦ سم²
مساحة أسطح المكعبات ١٨ سم²

تجزئة المادة تعمل على زيادة مساحة سطحها

أيهما أسرع : ذوبان ملعقة من السكر المطحون فى كوب به ماء، **أم** ذوبان مكعب من السكر فى نفس الحجم من الماء.

نشاط 1 أثر مساحة سطح المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

المواد والأدوات المستخدمة

- دورقان.
- سرنجتان.
- حمض هيدروكلوريك مخفف.
- كتلتان متساويتان من الحديد، إحداهما على هيئة برادة، والأخرى على هيئة قطعة واحدة.

تجربة عملية لقياس سرعة تفاعل كيميائى

الخطوات

(١) ضع فى أحد الدورقين برادة الحديد، وفى الآخر قطعة الحديد.

(٢) أضف إلى الدورقين حجمين متساويين من حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٣) قارن بين سرعة التفاعل فى الحالتين بمراقبة حركة السرنجتين.

تقاس سرعة (معدل) هذا التفاعل عملياً بالفترة الزمنية اللازمة لإتمام التفاعل الذى يستدل عليه من ثبات كمية الغاز المتجمعة بالسرنجة

سرنجة — غاز H_2 — حمض الهيدروكلوريك المخفف — قطعة حديد — برادة حديد

معادلة التفاعل

$$Fe + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} FeCl_2 + H_2\uparrow$$

حديد — حمض الهيدروكلوريك — كلوريد الحديد (II) — هيدروجين

الملاحظة

معدل تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد **أسرع** مما فى حالة قطعة الحديد.

التفسير

مساحة سطح برادة الحديد المعرض للتفاعل مع الحمض **أكبر** من مساحة سطح قطعة الحديد، لذلك ينتهى التفاعل فى حالة برادة الحديد فى زمن **أقل** مما فى حالة قطعة الحديد.

الاستنتاج

تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

علل ؟

(١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

لزيادة عدد جزيئات المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

(٢) يفضل استخدام النيكل المجزأ فى هدرجة الزيوت بدلاً من قطع النيكل.

لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة النيكل المجزأ أكبر مما فى حالة قطع النيكل وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

تدريب 1

انظر كراسة الواجب

سرعة التفاعل الكيميائى
إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

اختبر فهمك ؟

١ أكمل ما يأتى :

(١) $2N_2O_5 \longrightarrow$ .... $+ O_2\uparrow$ (مطروح ٢٢)

(٢) تتوقف طبيعة المواد المتفاعلة على .... و .... (المنيا ٢٢)

(٣) المركبات التساهمية تكون تفاعلاتها بطيئة لأنها تتم بين .... ، بينما المركبات الأيونية تكون تفاعلاتها سريعة لأنها تتم بين .... (جنوب سيناء ٢٢) (الدقهلية ٢٢)

٢ اختر : كل مما يأتى يؤثر على معدل التفاعل الكيميائى، عدا .... (دمياط ١٩)

(أ) تركيز المتفاعلات.
(ب) طبيعة المتفاعلات.
(جـ) طبيعة النواتج.
(د) درجة حرارة التفاعل.

٣ صوب ما تحته خط :

(١) التفاعلات الكيميائية التى تحدث فى باطن الأرض لتكوين البترول تحتاج لعدة **شهور**. (المنيا ٢٢) (..............)

(٢) يسمى التغير فى **حجم** المواد المتفاعلة والمواد الناتجة فى وحدة الزمن بسرعة التفاعل الكيميائى. (بنى سويف ١٨) (..............)

(٣) فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات **صفر**. (السويس ٢٢) (..............)

٤ من الشكل المقابل :

محلول هيدروكسيد الصوديوم
محلول كبريتات النحاس

(١) اكتب المعادلة الكيميائية الدالة على التفاعل.

* ....

(٢) كيف تقاس سرعة هذا التفاعل عمليًا ؟ (الإسماعيلية ١٩)

* ....

....

٥ الشكل المقابل يمثل تفاعل كتلتان متساويتان من كربونات الكالسيوم مع حجمان متساويان من حمض الهيدروكلوريك المخفف، **ما التفسير العلمى** لزيادة معدل التفاعل فى الأنبوبة (٢) عنه فى الأنبوبة (١) ؟

(٢) (١)

* ....

....

1 تركيز المتفاعلات

- لعلك لاحظت أن احتمالات التصادم بين الناس في شارع مزدحم تكون أكبر مما في الشارع الهادئ
- وبنفس الكيفية ...

عند زيادة تركيز (عدد جزيئات) المواد المتفاعلة

— ما النتائج المترتبة على ذلك ؟

يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات وبالتالي تزداد سرعة التفاعل الكيميائي

أى (علاقة طردية)

تركيز المتفاعلات قليل (تفاعل بطيء)

تركيز المتفاعلات عالٍ (تفاعل سريع)

نشاط 2 أثر تركيز المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائي

المواد والأدوات المستخدمة

- دورقان.
- سرنجتان.
- شريطان متماثلان من الماغنسيوم.
- حجمان متساويان من حمض الهيدروكلوريك أحدهما مخفف والآخر مركز.
- ساعة إيقاف.

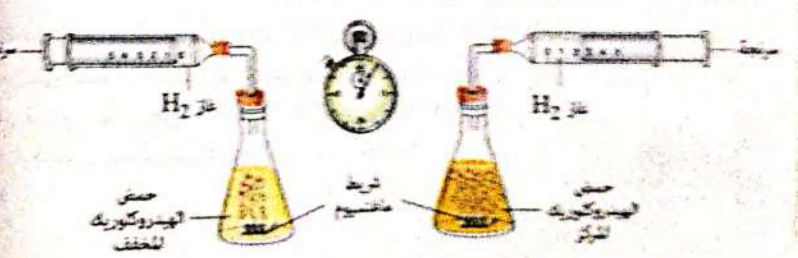
الخطوات

(١) ضع شريط ماغنسيوم في كل دورق.

(٢) أضف إلى أحد الدورقين كمية من الحمض المخفف وإلى الآخر نفس الكمية من الحمض المركز باستخدام الماصة وتحت إشراف معلمك.

(٣) قارن بين عدد الفقاعات المتصاعدة خلال فترة زمنية معينة بمراقبة كمية الغاز المتجمعة في كل من السرنجتين.

تقاس سرعة (معدل) هذا التفاعل على كمية الغاز المتصاعد (المتجمع بالسرنجة) خلال فترة زمنية معينة



معادلة التفاعل

$$Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$$

ماغنسيوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الماغنسيوم + هيدروجين

الملاحظة

- عدد الفقاعات المتصاعدة (كمية الغاز المتجمعة في السرنجة) في حالة استخدام الحمض المركز أكبر مما في حالة استخدام الحمض المخفف.
- معدل تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المركز أسرع مما في حالة الحمض المخفف.

التفسير

عدد جزيئات الحمض في المحلول المركز أكبر من عددها في المحلول المخفف منه، وهو ما يؤدي إلى زيادة عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة فتزداد سرعة التفاعل الكيميائي.

الاستنتاج

تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة تركيز المواد المتفاعلة.

علل ؟

(١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة تركيز المواد المتفاعلة.

لأنه بزيادة تركيز المتفاعلات يزداد عدد الجزيئات المتفاعلة وبالتالي يزداد عدد التصادمات المحتملة بينها.

(٢) احتراق سلك تنظيف الألومنيوم في دورق به أكسجين نقي أسرع من احتراقه في أكسجين الهواء الجوي.

لزيادة تركيز غاز الأكسجين في الدورق عن تركيزه في الهواء الجوي وسرعة التفاعل الكيميائي (معدل احتراق سلك الألومنيوم) تزداد بزيادة تركيز أحد المتفاعلات (غاز الأكسجين).

ألومنيوم مشتعل في

أكسجين نقي (تركيز ١٠٠٪)

أكسجين الهواء الجوي (تركيز ٢١٪)

أداء ذاتى

الشكل المقابل يمثل تفاعل كتلتان متساويتان من الماغنسيوم مع حجمان متساويان من حمض الكبريتيك بتركيزين مختلفين، أى الكأسين تحتوى على الحمض ذو التركيز الأعلى ؟ مع التعليل.

(٢) (١)

الحـــل :

الكأس (......) / لأن .... المتصاعدة فيه .... مما فى الكأس (......).

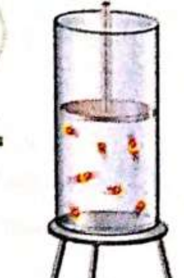
٣ درجة حرارة التفاعل

• عند رفع درجة حرارة المواد المتفاعلة

... ما النتائج المترتبة على ذلك ؟

تزداد سرعة جزيئات المتفاعلات وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بينها فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى

(علاقة طردية)



يزداد عدد التصادمات بين جزيئات المتفاعلات بزيادة درجة الحرارة

! ملحوظة

يزداد معدل معظم التفاعلات الكيميائية برفع درجة حرارة المتفاعلات

نشاط 3 أثر درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائى

المواد و الأدوات المستخدمة

• كأسين زجاجيتين بهما حجمين متساويين من الماء أحدهما ساخن والآخر بارد.

• قرصين فوار.

أقراص فوار
(أقراص فيتامين C)

الخطوات

ضع أحد القرصين فى الماء الساخن، والآخر فى الماء البارد، ثم قارن بينهما من حيث سرعة حدوث الفوران.

الملاحظة

الفوران الحادث فى حالة الماء الساخن أسرع مما فى حالة الماء البارد.

ماء ساخن ماء بارد
الفوران الحادث فى حالة الماء الساخن أسرع مما فى حالة الماء البارد

التفسير

سرعة الجزيئات المتفاعلة فى حالة الماء الساخن أكبر من سرعتها فى حالة الماء البارد وهو ما يؤدى إلى زيادة عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

الاستنتاج

تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة درجة حرارة التفاعل.



علل ؟

(١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى برفع درجة الحرارة.

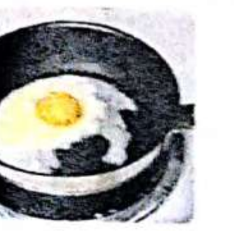
لزيادة سرعة جزيئات المواد المتفاعلة وبالتالى زيادة عدد التصادمات المحتملة بينها.

(٢) تبريد الطعام فى الثلاجة يحفظه من التلف.

لأن درجة الحرارة المنخفضة فى الثلاجة تبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا والتى تسبب تلف الطعام.

(٣) رفع درجة الحرارة يؤدى إلى طهى الطعام بسرعة أكبر.

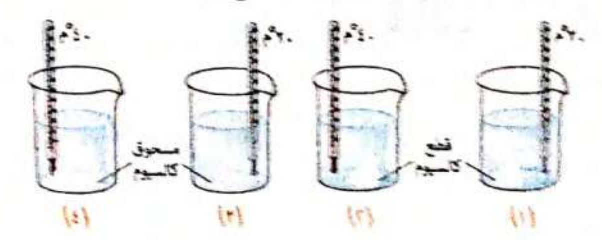
لأن سرعة تفاعلات طهى الطعام تزداد بارتفاع درجة الحرارة.


قبل — رفع درجة الحرارة — بعد

أداء ذاتى

الأشكال التالية توضح تفاعل كتل متساوية من الكالسيوم مع كميات متساوية من ... فى ظروف مختلفة، فى أى حالة يتم التفاعل بشكل أسرع ؟ ولماذا ؟



◀ **الحل :**

الشكل (.....) / لأن معدل التفاعل الكيميائى يزداد بزيادة كل من .... ، ....

٤ العوامل الحفازة (المساعدة) Catalysts

◀ هناك تفاعلات كيميائية بطيئة جدًا وأخرى سريعة جدًا، ولزيادة أو خفض سرعة هذه التفاعلات يضاف إليها مواد كيميائية معينة لا تؤثر على طبيعة النواتج.

وتعرف مثل هذه المواد الكيميائية **بالعوامل الحفازة (المساعدة).**

العامل الحفاز (المساعد)

مادة كيميائية تغير من معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.

◀ وتعرف التفاعلات الكيميائية التى تستخدم فيها العوامل الحفازة بتفاعلات الحفز والتى تنقسم إلى نوعين تبعًا لدور العامل الحفاز فيها.

كما يتضح من المخطط التالى :

أنواع تفاعلات الحفز

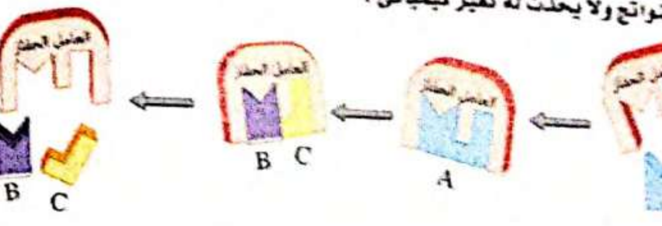
تفاعلات الحفز الموجب ↑	تفاعلات الحفز السالب ↓
تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز **بزيادة سرعتها**	تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز **بخفض سرعتها**

خواص العامل الحفاز

1. يغير من سرعة التفاعل ولكنه لا يؤثر على بدء أو إيقاف التفاعل
2. غالبًا ما تكفى كمية صغيرة منه لإتمام التفاعل
3. يرتبط أثناء التفاعل بالمواد المتفاعلة، وسرعان ما ينفصل عنها بعد تكوين النواتج
4. يقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل الكيميائى
5. لا يحدث له أى تغير كيميائى أو نقص فى كتلته بعد انتهاء التفاعل

للإطلاع فقط

شكل تخطيطي يوضح أن العامل الحفاز يرتبط بالمواد المتفاعلة وسرعان ما ينفصل عنها بعد تكوين النواتج ولا يحدث له تغير كيميائي :



- **النشاط التالي يوضح أثر ثاني أكسيد المنجنيز كعامل حفاز على سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين :**

نشاط 4 أثر العامل الحفاز على سرعة التفاعل الكيميائي

المواد و الأدوات المستخدمة

- كأس زجاجية.
- كمية من فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2
- مسحوق ثاني أكسيد المنجنيز MnO_2 (عامل حفاز).

الخطوات

(١) ضع فوق أكسيد الهيدروجين في الكأس، ثم أضف إليه مقدار صغير من مسحوق ثاني أكسيد المنجنيز.

(٢) قارن بين عدد الفقاعات المتصاعدة قبل وبعد إضافة ثاني أكسيد المنجنيز.

الملاحظة

زيادة عدد الفقاعات المتصاعدة عند إضافة مسحوق ثاني أكسيد المنجنيز إلى فوق أكسيد الهيدروجين.

تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بإضافة عامل حفاز

التفسير

ثاني أكسيد المنجنيز عامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين الذي يتصاعد على هيئة فقاعات.

الاستنتاج

تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بإضافة عامل حفاز.

للاطلاع فقط

$$2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2\uparrow$$

فوق أكسيد الهيدروجين — ماء — أكسجين

أداء ذاتي

الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة البيانية (التركيز - الزمن) لتفاعل ما :

(١) حدد الرمز (الرموز) الدال على كل مما يأتي :

١- المتفاعلات. ٢- النواتج. ٣- العامل الحفاز.

(٢) اكتب المعادلة الرمزية الدالة على التفاعل.

التركيز (مول/لتر) — الزمن (دقيقة) — C — A — D — B

◄ الحـــل :

(١) ١- .... ، .... ٢- .... ٣- B

(٢) ....  .... + ...

الإنزيمات Enzymes

- يحتوي جسم الإنسان على آلاف من المواد الكيميائية التي **تقوم بنفس دور العوامل الحفازة** في المعمل، وتُعرف هذه المواد باسم **الإنزيمات**.

الإنزيمات

مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحي تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية (الحيوية).

- **تتم التفاعلات البيولوجية (الحيوية) في وجود** الإنزيمات بسرعة تفوق آلاف أو ملايين المرات في حالة عدم وجودها.
- **يؤدي كل إنزيم وظيفة واحدة محددة** ويمكن للإنزيم أن يؤدي عمله كاملًا مليون مرة في الدقيقة وبدونه لا تتم عمليات التنفس أو الهضم أو الحركة أو غيرها ...



• النشاط التالى يوضح أثر إنزيم الأوكسيديز - الذى يوجد فى البطاطا - على سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين :

نشاط 5 أثر الإنزيمات على سرعة التفاعل الكيميائى

المواد و الأدوات المستخدمة

- كأس زجاجية.
- قطعة بطاطا.
- كمية من فوق أكسيد الهيدروجين.

الخطوات

(١) ضع فوق أكسيد الهيدروجين فى الكأس، ثم أضف إليها قطعة البطاطا.

(٢) قارن بين عدد الفقاعات المتصاعدة قبل وبعد إضافة قطعة البطاطا.

بطاطا

H_2O_2

قبل بعد

إضافة قطعة البطاطا إلى فوق أكسيد الهيدروجين

الملاحظة

زيادة عدد الفقاعات المتصاعدة عند إضافة قطعة البطاطا إلى فوق أكسيد الهيدروجين.

التفسير

تحتوى البطاطا على إنزيم **الأوكسيديز** الذى يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين.

الاستنتاج

تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بإضافة إنزيم.

★ يمكن إجمال ما سبق فى المخطط التالى :



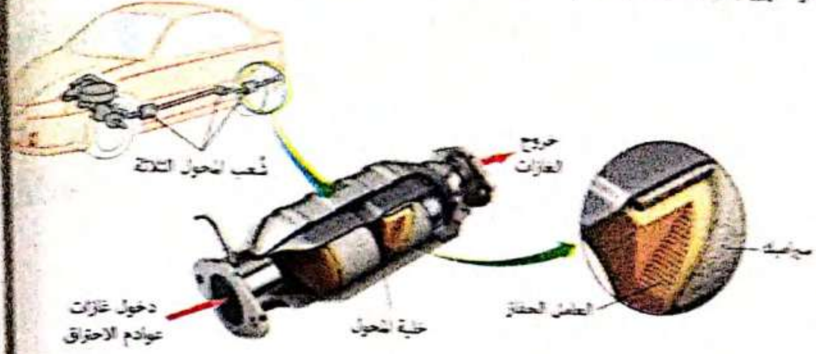
العلم و التكنولوجيا و المجتمع — المحول الحفزي Catalytic converter

المحول الحفزي

علبة معدنية توجد في السيارات الحديثة لمعالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود قبل طردها.

التركيب

يتركب من ثلاث شُعب، كل منها عبارة عن خلايا مصنوعة من الخزف أو السيراميك تشبه خلايا شمع النحل، مطلية بطبقة رقيقة من عامل حفاز كالبلاديوم أو الأيريديوم أو البلاتين (فلزات ثمينة)، ويتصل المحول الحفزي بأنبوب لطرد غازات عوادم الاحتراق.



الأهمية

تقوم كل شُعبة من الشُعب الثلاث بمعالجة واحد من الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود في المحرك قبل طردها للحد من التلوث البيئي.

فكرة العمل

- العوامل الحفازة تزيد من سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة.
- الخلايا السيراميكية المشابهة لخلايا شمع النحل تعمل على زيادة مساحة السطح المعرض لتيار الغازات المنبعثة من المحرك مما يحقق أكبر وفر في استخدام المعادن الثمينة.

العلم و التكنولوجيا و المجتمع — استخدامات بيكربونات الصوديوم في حياتنا اليومية

في المنزل

- ضع قليلاً من بيكربونات الصوديوم في كيس المكنسة الكهربائية ... علل؟
  للتخلص من رائحة التراب التي تظهر أثناء التنظيف.
- ضع قليلاً من بيكربونات الصوديوم في الحوض وصب عليه الماء المغلي ... علل؟
  لتسليكه وتصريفه بشكل أسرع.
- ضع قليلاً من بيكربونات الصوديوم في قاع سلة المهملات قبل وضع الكيس ... علل؟
  لمنع الروائح الكريهة.
- انقع البقوليات في الماء وأضف إليها قليلاً من بيكربونات الصوديوم ... علل؟
  للتخلص من الانتفاخ المصاحب لأكل البقوليات.



نقع البقوليات في الماء المضاف إليه بيكربونات الصوديوم للتخلص من الانتفاخ المصاحب لتناولها

في تلميع المعادن

- ضع الأدوات الفضية في إناء مغطى بورق الألومنيوم (القصدير)، ثم غطها بالماء المغلي المضاف إليه بيكربونات الصوديوم، ثم جففها بعد شطفها بالماء ليعود إليها بريقها.
- دلك القطع المعدنية المصنوعة من النحاس أو الكروم بقطعة من القماش المبللة بالماء والمغموسة في بيكربونات الصوديوم لتعيد إليها رونقها.



في الحديقة

- ضع بيكربونات الصوديوم في أماكن خروج النمل بدون إضافات ومع مرور الوقت والمداومة سوف تلاحظ اختفاء النمل.



تدريب 2
انظر كراسة الواجب

اختبر تركيزك للمعلومات التي أخذتها في الدرس



مراجعة شاملة على الدرس — انظر — مفكرة الامتحان



أولًا أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

١ أكمل العبارات التالية :

(١) فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات .... ٪ (الإسماعيلية)

(٢) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن، يعرف بـ .... (أسوان)

(٣) بزيادة تركيز المواد المتفاعلة .... سرعة التفاعل الكيميائى. (البحيرة)

(٤) المركبات التساهمية تكون تفاعلاتها ....

(٥) تفاعل مسحوق كلوريد الصوديوم .... من تفاعل مكعب منه مساوٍ له فى الكتلة. (شمال سيناء)

(٦) المادة التى تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى، دون أن تدخل فى التفاعل تسمى .... (مطروح)

٢ بم تفسر :

(١) تستخدم الثلاجة فى حفظ الأطعمة. (الإسكندرية)

(٢) التفاعلات بين المركبات الأيونية سريعة، بينما بين المركبات التساهمية بطيئة. (بورسعيد)

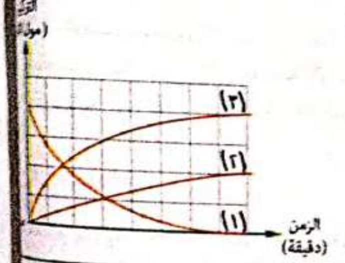
(٣) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة. (القاهرة)

٣ المعادلة التالية توضح تفكك المركب X : (الأقصر ١٩)

$$2X \longrightarrow 2Y + Z$$

والشكل البيانى المقابل يوضح التغير فى تركيز كل من المتفاعلات والنواتج بمرور الزمن،

اكتب مستعينًا بالشكل البيانى المقابل رمز المركب الذى يشير إليه كل رقم.



٤ وضح بتجربة عملية تأثير (أهمية) كل من :

(١) العامل المساعد (الحفاز) فى التفاعلات الكيميائية. (الجيزة)

(٢) مساحة السطح على سرعة التفاعل الكيميائى. (الدقهلية)

(٣) درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائى. (أسيوط)



ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

تم الشرح فى أسئلة حل تقويم الطالب الملحقة

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

من سرعة التفاعل إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

(١) يعتبر تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية من التفاعلات .... (الوادى الجديد ١٩)

(أ) السريعة جدًا. (ب) البطيئة نسبيًا. (جـ) البطيئة جدًا. (د) البطيئة جدًا جدًا.

(٢) فى بداية التفاعل تكون نسبة تركيز المتفاعلات .... (القاهرة ٢١)

(أ) ١٠٠٪ (ب) صفر (جـ) ٥٠٪ (د) ٢٥٪

(٣) فى التفاعل : $H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$ (السويس ٢١)

أى العبارات الآتية تصف معدل هذا التفاعل الكيميائى ؟ .... بمرور الزمن.

(أ) يزداد تركيزى H_2 ، HCl (ب) يزداد تركيزى H_2 ، Cl_2

(جـ) يزداد تركيز HCl (د) يقل تركيزى HCl ، Cl_2

(٤) الصيغة الكيميائية لغاز خامس أكسيد النيتروجين هى .... (الدقهلية ١٩)

(أ) NO_2 (ب) N_5O_2 (جـ) $5NO_2$ (د) N_2O_5

(٥) تقاس سرعة تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس بمعدل اختفاء لون ....

(أ) هيدروكسيد النحاس. (ب) كبريتات الصوديوم.

(جـ) كبريتات النحاس. (د) هيدروكسيد الصوديوم.

(٦) تفاعل نترات الفضة مع كلوريد الصوديوم من التفاعلات .... (جنوب سيناء ١٨)

(أ) السريعة. (ب) المتوسطة. (جـ) البطيئة. (د) البطيئة جدًا.

(٧) معدل تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع برادة حديد أسرع منه مع قطعة حديد مساوية لها فى الكتلة، ما العامل المؤثر على هذا التفاعل ؟ .... (الشرقية ٢١)

(أ) طبيعة المتفاعلات. (ب) تركيز المتفاعلات.

(جـ) درجة حرارة التفاعل. (د) إضافة عامل حفاز.

من أثر تركيز المتفاعلات إلى آخر الدرس

(٨) زيادة تركيز المواد المتفاعلة أثناء التفاعل الكيميائى تجعل عدد التصادمات بين الجزيئات المتفاعلة .... (أسيوط ١٩)

(أ) يقل. (ب) يزداد. (جـ) يقل ثم يزداد. (د) يتوقف.

(٩) فى كل أنبوبة من الأنابيب التالية، تم إضافة ٢ جم من كربونات الكالسيوم إلى ١٠ سم³ من حمض الهيدروكلوريك، فى أيًا منهم يتم التفاعل بشكل أسرع ؟ ....





(١٠) أيًا من هذه التفاعلات تؤدى إلى إنتاج غاز H_2 بالمعدل الأبطأ ؟ ....

(أ) مسحوق Mg مع حمض HCl تركيزه 2 M

(ب) شريط Mg مع حمض HCl تركيزه 2 M

(ج) مسحوق Mg مع حمض HCl تركيزه 1 M

(د) شريط Mg مع حمض HCl تركيزه 1 M

(١١) معدل معظم التفاعلات الكيميائية .... بارتفاع درجة الحرارة.

(أ) يزداد (ب) يقل (ج) لا يتأثر

(١٢) عند رفع درجة حرارة تفاعل كيميائى يزداد معدل التفاعل لزيادة ....

(أ) مساحة السطح المعرض للتفاعل. (ب) عدد الجزيئات المتفاعلة.

(ج) عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة. (د) تركيز المتفاعلات.

(١٣) تزداد سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين بإضافة ....

(أ) أكسيد المنجنيز. (ب) أكسيد الماغنسيوم.

(ج) ثانى أكسيد المنجنيز. (د) ثانى أكسيد الكربون.

(١٤) عند إضافة ثانى أكسيد المنجنيز إلى فوق أكسيد الهيدروجين، فإن ....

(أ) ثانى أكسيد المنجنيز يعمل كعامل حفاز وتقل كتلته بنهاية التفاعل.

(ب) ثانى أكسيد المنجنيز يعمل كعامل حفاز ولا يتغير تركيبه.

(ج) فوق أكسيد الهيدروجين ينحل ويتصاعد غاز الهيدروجين.

(د) فوق أكسيد الهيدروجين لا يتغير تركيبه ولا تنقص كتلته.

(١٥) تعمل الإنزيمات .... فى العديد من العمليات البيولوجية.

(أ) كعوامل مؤكسدة (ب) كمواد مطهرة

(ج) كعوامل مختزلة (د) كعوامل حفازة

(١٦) يحتوى نبات البطاطا على إنزيم الأوكسيديز الذى يزيد من معدل تفكك محلول ....

(أ) كلوريد الهيدروجين. (ب) كلوريد الصوديوم.

(ج) فوق أكسيد الهيدروجين. (د) كربونات الصوديوم.

(١٧) أجريت تجربة للتعرف على أثر الإنزيمات على سرعة التفاعل الكيميائى باستخدام ١٥ سم³ من فوق أكسيد الهيدروجين وقطعة (قطع) من البطاطا حجمها ٣ سم³، فى أيًا من الأشكال التالية ينتفخ البالون أولًا ؟ ....

بالونات

(د) (ج) (ب) (أ)

(١٨) تعمل الخلايا السيراميكية فى المحول الحفزى على زيادة ....

(أ) تركيز المتفاعلات.

(ب) مساحة سطح المادة الحفازة المعرض للتفاعل.

(ج) درجة الحرارة.

(د) عوادم الاحتراق.

٣ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

من سرعة التفاعل إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

(١) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن. (الغربية ٢١)

(٢) مركبات تفاعلاتها الكيميائية بطيئة حيث تتم بين جزيئاتها. (الإسكندرية ٢١)

من أثر تركيز المتفاعلات إلى آخر الدرس

(٣) * مادة كيميائية تغير من معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير. (القاهرة ٢١)

* مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تدخل أو تستهلك فيه. (أسيوط ٢١)

(٤) تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بزيادة سرعتها. (الوادى الجديد ١٩)

(٥) تفاعلات يتم فيها إضافة مادة كيميائية تقلل من سرعة التفاعل الكيميائى، دون حدوث أى تغير كيميائى لهذه المادة. (المنوفية ١٩)

(٦) العامل الحفاز الذى يقوم بخفض سرعة التفاعل الكيميائى. (الجيزة ٢١)

(٧) مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحى تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية (الحيوية). (البحيرة ٢١)

(٨) إنزيم يوجد فى البطاطا، يحفز عملية انحلال فوق أكسيد الهيدروجين. (الشرقية ١٩)

(٩) علبة معدنية متصلة بأنبوب طرد غازات عوادم الاحتراق فى السيارات الحديثة. (الشرقية ١٩)

٣ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
التفاعل الكيميائي	يستدل على سرعته بمعدل
(١) محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة	(١) تكون الراسب الأزرق.
(٢) تفكك خامس أكسيد النيتروجين	(٢) استهلاك العامل الحفاز.
(٣) محلول كبريتات النحاس مع محلول هيدروكسيد الصوديوم	(٣) تكون الراسب الأبيض.
	(٤) الزيادة فى تركيز غاز NO_2

٤ أكمل ما يأتى بما يناسبه :

من سرعة التفاعل إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

(١) يعتبر تفاعل صدأ الحديد من التفاعلات ....،
بينما تفاعل الألعاب النارية من التفاعلات ....

(٢) أثناء التفاعل الكيميائى .... تركيز المتفاعلات تدريجيًا،
بينما .... تركيز النواتج تدريجيًا.

(٣) يتفكك خامس أكسيد النيتروجين إلى غازى .... و ....

(٤) فى بداية التفاعل : $2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$
تكون نسبة N_2O_5 .... ، بينما نسبة NO_2 ....

(٥) تقاس سرعة التفاعل الكيميائى عمليًا بمعدل .... إحدى المواد المتفاعلة أو .... إحدى المواد الناتجة.

(٦) $FeCl_2 + H_2\uparrow \xrightarrow{\text{مخفف}}$ .... + ...

من أثر تركيز المتفاعلات إلى آخر الدرس

(٧) زمن ذوبان قرص من الفوار فى حجم معين من الماء البارد .... زمن ذوبان قرص مماثل فى نفس الحجم من الماء الساخن.

(٨) تنقسم تفاعلات الحفز تبعًا لدور العامل الحفاز إلى تفاعلات .... وتفاعلات ....

(٩) أغلب العوامل المساعدة تزيد من سرعة التفاعل وتسمى ....

(١٠) المادة التى تقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل الكيميائى تسمى ....

(١١) يغير العامل الحفاز من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن يؤثر على ....
أو .... التفاعل.

(١٢) يمكن زيادة معدل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين بإضافة مادة ....
أو قطعة ....

(١٣) يوجد فى معظم السيارات الحديثة .... لمعالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود قبل طردها.

(١٤) يستخدم فى المحول الحفزى عوامل حفازة مثل .... أو الأيريديوم وهى تعمل على ....

٥ صوب ما تحته خط :

من سرعة التفاعل إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

(١) التفاعلات التى تحدث فى باطن الأرض لتكوين صدأ الحديد تحتاج ملايين السنين.

(٢) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس يتكون محلول كبريتات صوديوم أزرق اللون.

(٣) المركبات الأيونية تفاعلاتها سريعة لأنها تتفكك إلى جزيئات يسهل اشتراكها فى التفاعل.

(٤) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كمية من برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد مساوية لها فى الكتلة وذلك لزيادة التركيز.

(٥) $Fe + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} Fe_2Cl_3 + H_2\uparrow$

من أثر تركيز المتفاعلات إلى آخر الدرس

(٦) عدد جزيئات الحمض فى المحلول المركز أقل من عددها فى المحلول المخفف منه.

(٧) زيادة تركيز النواتج يؤدى إلى زيادة عدد التصادمات بين الجزيئات وبالتالى تزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(٨) تزداد سرعة معظم التفاعلات الكيميائية بثبات درجة الحرارة.

(٩) فى تفاعلات الحفز الموجب يقوم العامل الحفاز بخفض سرعة التفاعل الكيميائى.

(١٠) العوامل المساعدة التى تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى تسمى عوامل حفز سالب.

(١١) عند استخدام ٣ جرام من عامل حفاز فى تفاعل ما، فإن كتلة العامل الحفاز بعد انتهاء التفاعل تكون أقل من ٣ جرام.

(١٢) تعمل الإنزيمات على ثبات سرعة التفاعلات البيولوجية داخل جسم الإنسان.

٦ اذكر أهمية أو استخدامًا واحدًا لكل من :

(١) العامل المساعد فى التفاعل الكيميائى.

(٢) ثانى أكسيد المنجنيز.

(٣) الإنزيمات.
(٤) إنزيم الأوكسيديز في البطاطا.
(٥) المحولات الحفزية في السيارات الحديثة.

وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة كل من التفاعلات التالية

(١) تفاعل تفكك خامس أكسيد النيتروجين.
(٢) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع برادة الحديد.
(٣) تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

علل لما يأتي:

من سرعة التفاعل إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائي

(١) معدل تفاعل المركبات الأيونية أكبر من معدل تفاعل المركبات التساهمية.

(٢) يُعد تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات السريعة.

(٣) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

(٤) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد مساوية لها في الكتلة.

(٥) يفضل استخدام النيكل المجزأ في هدرجة الزيوت بدلاً من قطع النيكل.

من أثر تركيز المتفاعلات إلى آخر الدرس

(٦) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي كلما ازداد تركيز المتفاعلات.

(٧) تفاعل الماغنسيوم مع الأحماض المركزة أسرع من تفاعله مع الأحماض المخففة.

(٨) احتراق سلك تنظيف الألومنيوم في مخبار به أكسجين نقي أسرع من احتراقه في أكسجين الهواء الجوي.

(٩) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي برفع درجة الحرارة.

(١٠) تحفظ الأطعمة في الثلاجة.

(١١) استخدام العوامل المساعدة في بعض التفاعلات الكيميائية.

(١٢) إضافة مسحوق ثاني أكسيد المنجنيز إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين يزيد من عدد الفقاعات الغازية المتصاعدة.

(١٣) إضافة قطعة من البطاطا إلى كأس بها محلول فوق أكسيد الهيدروجين يزيد من معدل تفككه.

ما المقصود بكل من:

(١) سرعة التفاعل الكيميائي.
(٢) العامل الحفاز.
(٣) تفاعلات الحفز الموجب.
(٤) تفاعلات الحفز السالب.
(٥) الإنزيمات.
(٦) التحول الحفزي.

ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي:

من سرعة التفاعل إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائي

(١) وصول تركيز المتفاعلات إلى الصفر.

(٢) إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس الزرقاء.

(٣) تثبيت المتفاعلات المستخدمة في تفاعل كيميائي.

(٤) استبدال برادة حديد بقطعة حديد لها نفس الكتلة عند تفاعله مع الأحماض المخففة.

(٥) زيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل بالنسبة لعدد الجزيئات المتفاعلة ومعدل التفاعل.

من أثر تركيز المتفاعلات إلى آخر الدرس

(٦) زيادة تركيز المواد المتفاعلة بالنسبة لسرعة التفاعل الكيميائي.

(٧) استبدال حمض الهيدروكلوريك المخفف بحمض الهيدروكلوريك المركز عند تفاعله مع الماغنسيوم.

(٨) وضع قرصين من الفوار أحدهما فى كأس بها ماء ساخن والآخر فى كأس بها ماء بارد.

(٩) رفع درجة حرارة المواد المتفاعلة.

(١٠) ترك الطعام خارج الثلاجة لفترة طويلة.

(١١) إضافة عامل حفز سالب لتفاعل كيميائى سريع.

(١٢) إضافة مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز إلى فوق أكسيد الهيدروجين.

(١٣) وضع قطعة من البطاطا فى كأس بها فوق أكسيد الهيدروجين.

١١ اشرح نشاطًا توضح به أثر كل مما يأتى على سرعة التفاعل الكيميائى :

(١) تركيز المتفاعلات. (٢) درجة الحرارة.

(٣) العامل الحفاز. (٤) الإنزيمات.

١٢ قارن بين كل من :

(١) المركبات الأيونية و المركبات التساهمية.

(٢) تفاعلات الحفز الموجب و تفاعلات الحفز السالب.

١٣ ادرس الأشكال و الجداول التالية، ثم أجب :

من سرعة التفاعل إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

١ الشكل البيانى المقابل يوضح معدل تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين : (مطروح ١٩)

(أ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على التفاعل.

(ب) اذكر اسم المركب أو العنصر الذى يشير إليه كل رقم.

(جـ) اذكر نسبة تركيز غاز خامس أكسيد النيتروجين فى نهاية التفاعل. (الأزهر ١٦)

٢ الشكل البيانى المقابل : يوضح التغير فى تركيز المتفاعلات والنواتج عند الانحلال الحرارى لمركب نترات الصوديوم بمرور الزمن. أكمل ما يلى :

(أ) المنحنى (١) يعبر عن مركب .... والمعروف بلونه ....

(ب) المنحنى (٢) يعبر عن مركب .... والمعروف بلونه ....

٣ من الشكلين المقابلين : (أسيوط ١٩)

(أ) ما نوع التفاعل الحادث ؟ (الإسماعيلية ١٨)

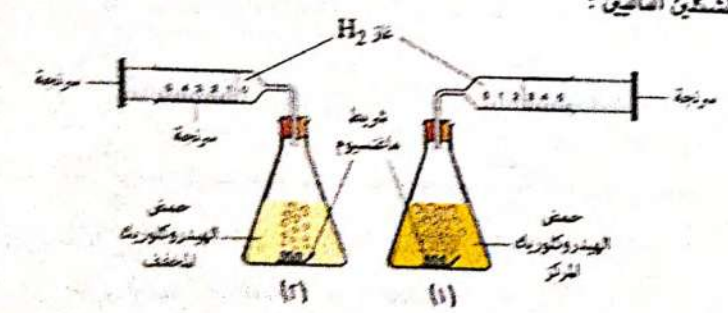
(ب) عبر عن هذا التفاعل بمعادلة كيميائية موزونة.

(جـ) ما العامل المؤثر على سرعة هذا التفاعل ؟

(د) ماذا يحدث عند استبدال الحديد بالنحاس ؟ ولماذا ؟

من أثر تركيز المتفاعلات إلى آخر الدرس

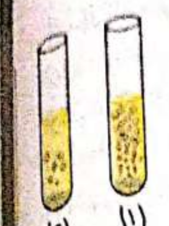
٤ من الشكلين التاليين :



(أ) بم تفسر اختلاف كمية الغاز المتجمعة فى كل سرنجة ؟

(ب) اختر : لزيادة كمية الغاز المتجمعة فى كل سرنجة يلزم ....

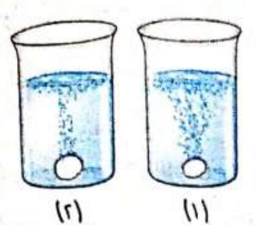
(خفض درجة حرارة التفاعل / استخدام مسحوق من الماغنسيوم / استخدام عامل حفز سالب / إضافة كمية من الماء)



٥ فى الشكل المقابل، وضعت ثلاث كميات متماثلة من الخارصين فى ثلاث أنابيب، وتم إضافة حمض الهيدروكلوريك إليها بتركيزات مختلفة :

(أ) رتب الأنابيب تصاعديًا حسب تركيز حمض الهيدروكلوريك.

(ب) أى الأنابيب سوف ينتهى فيها التفاعل أولاً ؟ مع تفسير إجابتك.



٦ قامت هايدى بإضافة ثلاثة أقراص فوار فى ثلاث كؤوس بها كميات متساوية من ماء متفاوت السخونة فلاحظت اختلاف فى سرعة الفوران فى كل منها.
رتب هذه الكؤوس تنازليًا تبعًا لدرجة حرارة الماء فيها، مع التفسير.

٧ فى أى التجارب الموضحة بالجدول التالى يكون معدل التفاعل بين الخارصين وحمض الهيدروكلوريك أسرع ما يمكن ؟ مع تفسير إجابتك.

التجربة	درجة الحرارة	هيئة الخارصين	تركيز حمض الهيدروكلوريك
(١)	٣٠ °م	لوح	مخفف
(٢)	٣٠ °م	مسحوق	مخفف
(٣)	٩٠ °م	مسحوق	مركز
(٤)	٩٠ °م	مسحوق	مخفف
(٥)	٩٠ °م	لوح	مركز



٨ أجرى تلاميذ أحد الفصول التجربة الموضحة بالشكل المقابل للتعرف على أثر أحد العوامل على سرعة التفاعل :

(أ) ما العامل المؤثر على سرعة هذا التفاعل ؟

(ب) اذكر طريقة أخرى لزيادة سرعة هذا التفاعل.

٩ الشكلان المقابلان يوضحان كأسين بهما كميتين متساويتين من فوق أكسيد الهيدروجين تحتوى إحداهما على قطعة بطاطا : (البحيرة ١٦)

(١) بطاطا — H_2O_2 — (٢) — (١)

(أ) ما اسم الغاز الناتج من تفكك فوق أكسيد الهيدروجين ؟ (جنوب سيناء ٢١)

(ب) كيف تكشف عن الغاز الناتج ؟

(جـ) فى أى الكأسين تتصاعد فقاعات غاز أكثر ؟ مع تفسير إجابتك.

١٤ أسئلة متنوعة :

من سرعة التفاعل إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

١ من التفاعل : $A + B \longrightarrow C$

(أ) اختر : تصبح نسبة تركيز المادة C .... ٪ عندما تصبح نسبة تركيز المادة B صفر. (٢٠ / ٥٠ / ٨٠ / ١٠٠) (الدقهلية ١٣)

(ب) متى يصبح تركيز المادة A أقل ما يمكن ؟

(الشرقية ١٩)

٢ من التفاعل التالى :

$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow$ راسب + محلول ملح

(أ) ما اسم الملح المتكون ؟

(ب) كيف تقاس سرعة هذا التفاعل عمليًا ؟

(جـ) اذكر نوع التفاعل الكيميائى.

(د) ماذا يحدث عند تسخين الراسب المتكون بشدة ؟ مع كتابة المعادلة الرمزية. (البحيرة ١٧)

٣ أذيبت كمية من كبريتات النحاس فى الماء لعمل محلول وتم تقسيم المحلول إلى قسمين :

- أضيف إلى القسم الأول : محلول هيدروكسيد الصوديوم فتكون راسب أزرق اللون.
- أضيف إلى القسم الثانى : مسحوق الخارصين فتحول لون المحلول تدريجيًا من اللون الأزرق إلى عديم اللون.

(أ) اكتب الصيغة الكيميائية للراسب الأزرق المتكون.

(ب) فسر التغير الحادث فى لون محلول كبريتات النحاس عند إضافة مسحوق الخارصين إليه.

٤ يتوقف تأثير طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى على عاملين، اذكرهما. (الدقهلية)

٥ لديك : (دورقان / سرنجتان / حجمان متساويان من حمض الهيدروكلوريك المخفف / كتلتان متساويتان من الحديد إحداهما على شكل برادة والأخرى قطعة واحدة)، باستخدام الأدوات السابقة، اشرح نشاطًا تبين فيه أثر مساحة سطح المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى، مع كتابة معادلة التفاعل.

من أثر تركيز المتفاعلات إلى آخر الدرس

٦ فى التفاعل :

خارصين + حمض الهيدروكلوريك $\xrightarrow{\text{مخفف}}$ محلول ملح + غاز الهيدروجين

(أ) اذكر اسم الملح الناتج.

(ب) وضح أثر كل من العوامل الآتية على معدل التفاعل :

١- تبريد التفاعل.

٢- إضافة عامل حفز موجب للتفاعل.

٣- استبدال حمض الهيدروكلوريك المخفف بآخر مركز.

٧ اذكر طريقتين يمكن بهما زيادة سرعة التفاعل الآتى : (دمياط)

مكعب حديد + حمض الهيدروكلوريك $\xrightarrow{\text{مخفف}}$ كلوريد الحديدوز + غاز الهيدروجين

٨ أراد المعلم أن يُجرى تفاعل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين بسرعة فأضاف للتفاعل ٣ جم من إحدى المواد الكيميائية :

(أ) ما اسم المادة الكيميائية المضافة ؟

(ب) إلى أى تفاعلات الحفز ينتمى هذا التفاعل ؟ ولماذا ؟

(جـ) هل تتغير كتلة المادة المضافة بعد الانتهاء من التفاعل ؟ ولماذا ؟

(د) كيف تزيد من سرعة هذا التفاعل بطريقة أخرى ؟

٩ اذكر :

(أ) العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى. (الشرقية)

(ب) خواص العامل المساعد. (الإسكندرية)

(جـ) فكرة عمل المحول الحفزى.

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا | مجاب عنها

١٥ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

١ من التفاعلات البطيئة نسبيًا، تفاعل ....

(أ) محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم. (ب) الصوديوم مع الماء.

(جـ) الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك. (د) الزيت مع الهيدروجين.

٢ عند تفاعل شريط من الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، فإن الشكل .... يعبر عن التغير الحادث فى تركيز حمض الهيدروكلوريك بمرور الزمن. (أسوان ٢١)

التركيز (مول/لتر) — الزمن (دقيقة)

(أ) (ب) (جـ) (د)

٣ الزمن اللازم لإتمام تفاعلات المركبات الأيونية .... الزمن اللازم لإتمام تفاعلات المركبات التساهمية تحت نفس الظروف. (المنوفية ١٩)

(أ) أكبر من (ب) أقل من

(جـ) يساوى (د) أكبر من أو يساوى

٤ الشكل .... يعبر عن العلاقة بين مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل ومعدل التفاعل.

معدل التفاعل — مساحة السطح

(أ) (ب) (جـ) (د)

٥ من الشكل المقابل : أيًا مما يأتى لا يؤثر فى معدل التفاعل الحادث ؟ ....

(أ) زيادة حجم الحمض.

(ب) خفض تركيز الحمض.

(جـ) رفع درجة الحرارة. (د) سحق قطع $CaCO_3$

حمض HCl

قطع من $CaCO_3$

(٣) الشكل البياني المقابل يوضح تحول غاز ثالث أكسيد الكبريت إلى غازي ثاني أكسيد الكبريت والأكسجين تبعاً للمعادلة:

$$2SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2 + O_2$$

(أ) أكمل ما يأتي:

١- عند اتزان التفاعل يكون تركيز غاز SO_3 ...

٢- المنحنى البياني (A) يعبر عن تركيز غاز ...

(ب) ماذا يحدث عند إضافة عامل حفاز إلى التفاعل ... (B) ... على هذا التفاعل

(٤) [illegible]

(٥) [illegible]

(١) < (٢) < (٣)

(٢) < (٣) < (١)

(٣) < (١) < (٢)

(١) < (٣) < (٢)

(٦) [illegible]

[illegible]	الزمن
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

[illegible]

(٧) [illegible] مول/لتر [illegible] ... O_2 ... مول/لتر [illegible]

(أ) ...

(ب) ...

(ج) ...

(د) ...

(٨) [illegible]

(١) الشكل البياني المقابل يعبر عن التفاعل:

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$$

[illegible] (١)، (٢)، (٣) الموضحة على الشكل البياني

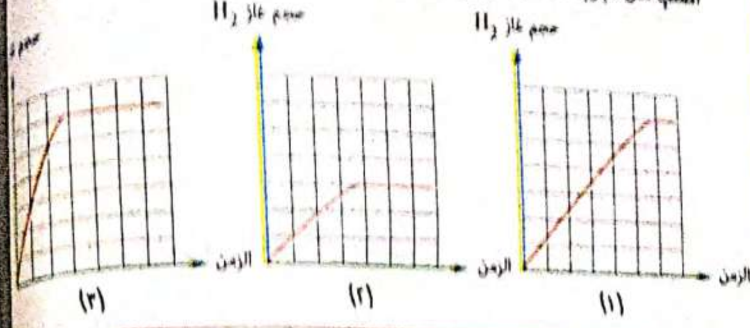
(٢) الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة البيانية (التركيز - الزمن) لتفاعل ما [illegible]

[illegible]

(٧) أجرى تلميذ تجربتين لتحضير غاز الهيدروجين في نفس درجة الحرارة :

- التجربة الأولى : استخدم قطعة خارصين كتلتها ٥ جم مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك
- التجربة الثانية : استخدم مسحوق خارصين كتلته ٥ جم مع وفرة من نفس الحمض بنفس التركيز.

انسب لكل تجربة الشكل البياني الدال عليها، مع تفسير إجابتك.



(٨) الشكل البياني المقابل، يوضح أثر مساحة سطح الباريوم المعرض للتفاعل على معدل التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك :

حجم H_2 الناتج (سم³)

(١) (٢) (٣)

الزمن (دقيقة)

(أ) أيا من الأرقام الموضحة على الشكل تمثل معدل هذا التفاعل، عندما يكون الباريوم على هيئة :

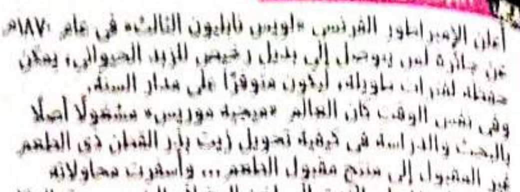
١- قطعة كبيرة.
٢- قطع صغيرة.
٣- مسحوق.

(ب) ما اللازم مراعاته أثناء إجراء هذا النشاط لضمان أن تكون مساحة سطح المتفاعلات هي العامل الوحيد المؤثر في هذه التجربة ؟



فاصل ونواصل

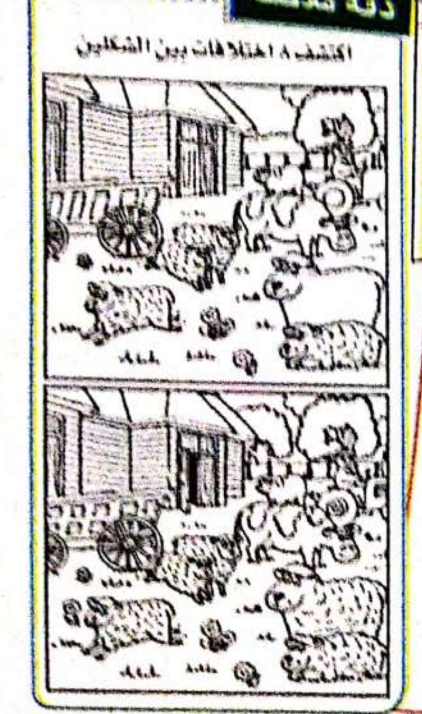
البركة في العامل الحفاز



أعلن الإمبراطور الفرنسي «لويس نابليون الثالث» في عام ١٨٧٠م عن جائزة لمن يتوصل إلى بديل رخيص للزبد الحيواني، يمكن حفظه لفترات طويلة، ليكون متوفرًا على مدار السنة.
وفي نفس الوقت كان العالم «ميجيه موريس» مشغولًا أصلًا بالبحث والدراسة في كيفية تحويل زيت بذر القطن ذي الطعم غير المقبول إلى منتج مقبول الطعم ... وأسفرت محاولاته بإمرار غاز H_2 على الزيت الساخن المضاف إليه مسحوق النيكل - والذي كان يقوم بدور العامل الحفاز - عن تجمد الزيت وتحوله إلى مادة مقبولة الطعم أطلق عليها اسم المارجرين وهو عبارة عن مسلى صناعي، وفاز «ميجيه موريس» بالجائزة، وفاز الناس بالمارجرين.

دقة ملاحظة

اكتشف ٨ اختلافات بين الشكلين



ابتسم مع ضحكة

مرة فار فشار، شاف جثة أسد، قعد يجر فيها لغاية ما وصلها الغابة، الحيوانات كلها قعدت تهتف وتقول
عاش الفار .. عاش الفار
راح الفار رفس الأسد برجله وهو بيقول..
أنا كده لما أتعصب
ما برحمش !

مبيد فعال للصراصير

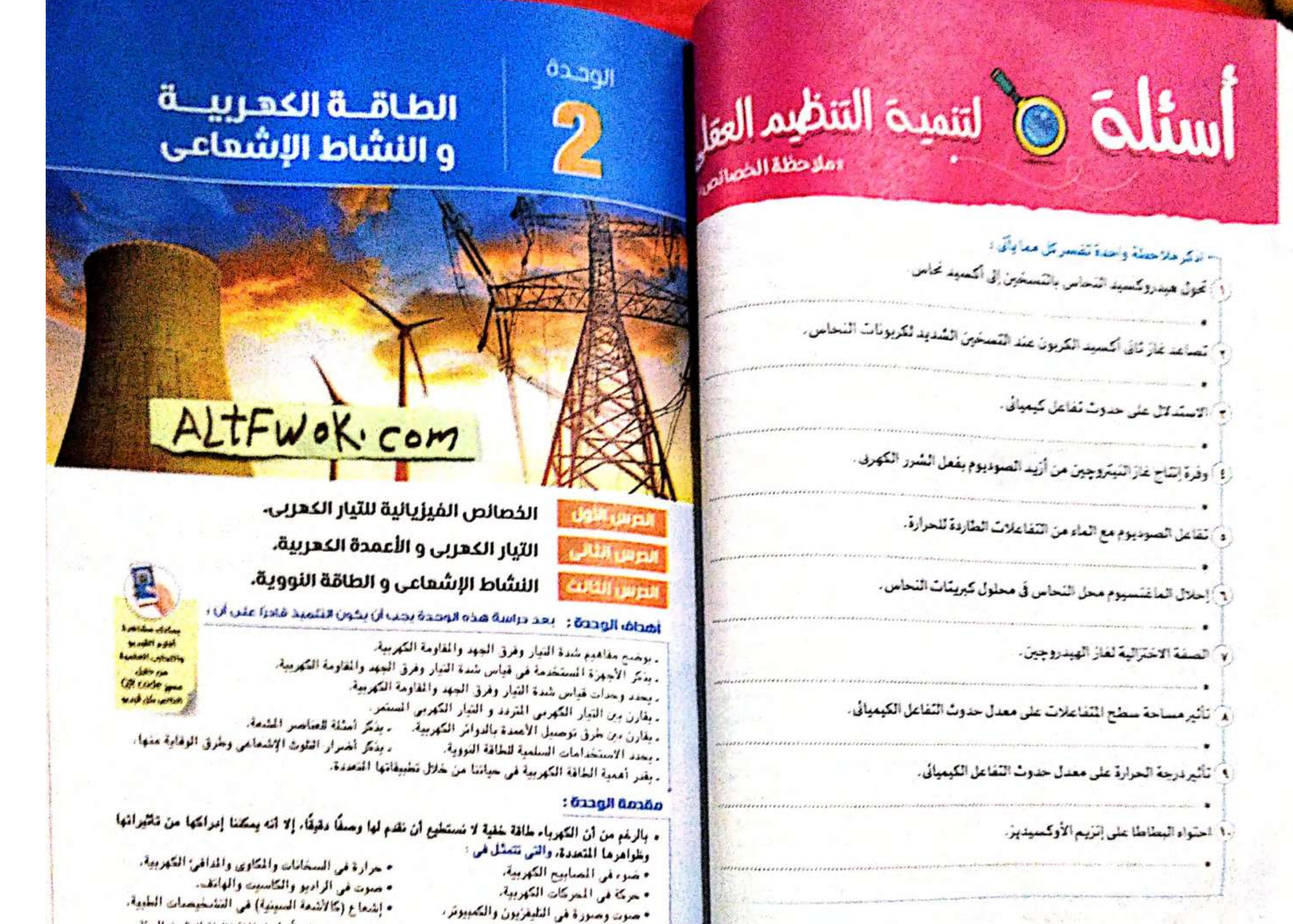
المقادير :

- ½ فنجان مسحوق حمض البوريك «يباع في الصيدليات».
- فنجان دقيق.
- ملعقة كبيرة سكر.
- بصلة متوسطة الحجم.
- قليل من اللبن الحليب.

الطريقة :

- تفرى البصلة ناعمًا وتخلط بحمض البوريك والسكر والدقيق.
- يضاف بعض اللبن مع التقليب، حتى تتجانس العجينة.
- تشكل العجينة على هيئة كرات صغيرة وتترك على ورقة حتى تجف.
- توزع الكرات في الأدراج والأماكن التي تنتشر فيها الصراصير.

تحفظ بعيدًا عن متناول يد الأطفال



أسئلة لتنمية التنظيم العقلي

ملاحظة الخصائص

- اذكر ملاحظة واحدة تفسر كل مما يأتي :

١) تحول هيدروكسيد النحاس بالتسخين إلى أكسيد نحاس.
- ....

٢) تصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون عند التسخين الشديد لكربونات النحاس.
- ....

٣) الاستدلال على حدوث تفاعل كيميائي.
- ....

٤) وفرة إنتاج غاز النيتروجين من أزيد الصوديوم بفعل الشرر الكهربي.
- ....

٥) تفاعل الصوديوم مع الماء من التفاعلات الطاردة للحرارة.
- ....

٦) إحلال الماغنسيوم محل النحاس في محلول كبريتات النحاس.
- ....

٧) الصفة الاختزالية لغاز الهيدروجين.
- ....

٨) تأثير مساحة سطح المتفاعلات على معدل حدوث التفاعل الكيميائي.
- ....

٩) تأثير درجة الحرارة على معدل حدوث التفاعل الكيميائي.
- ....

١٠) احتواء البطاطا على إنزيم الأوكسيديز.
- ....

الوحدة 2

الطاقة الكهربية و النشاط الإشعاعي

الدرس الأول الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربي.

الدرس الثاني التيار الكهربي و الأعمدة الكهربية.

الدرس الثالث النشاط الإشعاعي و الطاقة النووية.

أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

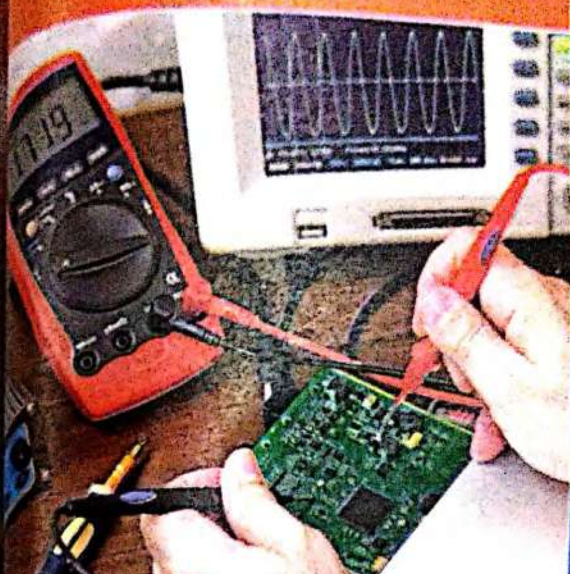
- يوضح مفاهيم شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة الكهربية.
- يذكر الأجهزة المستخدمة في قياس شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة الكهربية.
- يحدد وحدات قياس شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة الكهربية.
- يقارن بين التيار الكهربي المتردد و التيار الكهربي المستمر.
- يقارن بين طرق توصيل الأعمدة بالدوائر الكهربية.
- يذكر أمثلة للعناصر المشعة.
- يحدد الاستخدامات السلمية للطاقة النووية.
- يذكر أضرار التلوث الإشعاعي وطرق الوقاية منها.
- يقدر أهمية الطاقة الكهربية في حياتنا من خلال تطبيقاتها المتعددة.

مقدمة الوحدة :

- بالرغم من أن الكهرباء طاقة خفية لا نستطيع أن نقدم لها وصفًا دقيقًا، إلا أنه يمكننا إدراكها من تأثيراتها وظواهرها المتعددة، والتي تتمثل في :
  - ضوء في المصابيح الكهربية.
  - حركة في المحركات الكهربية.
  - صوت وصورة في التليفزيون والكمبيوتر.
  - حرارة في السخانات والمكاوي والمدافئ الكهربية.
  - صوت في الراديو والكاسيت والهاتف.
  - إشعاع (كالأشعة السينية) في التشخيصات الطبية.
- وقد سخرها الله للإنسان وجعلها في خدمته في كثير من مجالات حياته، خاصةً وأنها طاقة نظيفة لا تلوث البيئة.

الدرس الأول

الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى



عناصر الدرس :

- مفهوم التيار الكهربى.
- الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى
- شدة التيار
- فرق الجهد
- المقاومة الكهربية.
- العلاقة بين شدة التيار و فرق الجهد (قانون أوم).

موقع التفوق

أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يقدر أهمية الكهرباء فى حياتنا.
٢ يذكر مكونات الدائرة الكهربية البسيطة.
٣ يعدد بعض الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى
٤ يحدد الأجهزة المستخدمة فى القياسات الكهربية.
٥ يستنتج تعريف وحدات القياس الكهربية التى قام بدراستها.
٦ يكتسب مهارة توصيل الأميتر والفولتميتر فى الدوائر الكهربية بطريقة صحيحة.
٧ يذكر نوعا المقاومة الكهربية.
٨ يذكر تركيب واستخدام المقاومة المتغيرة (الريوستات).
٩ يحقق قانون أوم عمليًا.
١٠ يرسم دائرة لتحقيق قانون أوم تخطيطيًا.
١١ يستخدم القوانين التى وردت بالدرس فى حل المسائل.

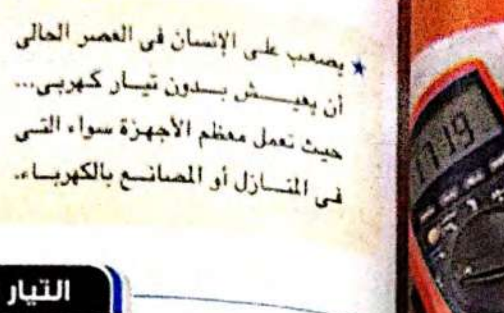
أهم المفاهيم

التيار الكهرى
شدة التيار الكهرى
الأمبير
الكولوم
الجهد الكهرى
فرق الجهد
الفولت
القوة الدافعة الكهربية
المقاومة الكهربية
المقاومة المتغيرة
قانون أوم
الأوم

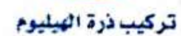


القضية الحياتية المتضمنة

ترشيد استهلاك الكهرباء



★ يصعب على الإنسان فى العصر الحالى أن يعيش بدون تيار كهربى... حيث تعمل معظم الأجهزة سواء التى فى المنازل أو المصانع بالكهرباء.



التيار الكهربى

◀ سبق أن علمت أن الذرة تتركب من :

نــواة
موجبة الشحنة
تحتوى على :
• بروتونات
موجبة الشحنة ⊕
• نيوترونات
متعادلة الشحنة ⊙

إلكترونات
سالبة الشحنة ⊖
تدور حول النواة فى مدارات محددة (مستويات الطاقة) بفعل قوى التجاذب المتبادلة بينها وبين النواة

تركيب ذرة الهيليوم

◀ وعندما تضعف أو تنعدم قوى التجاذب بين النواة وإلكترونات مستوى الطاقة الخارجى (إلكترونات التكافؤ) ... **ما النتائج المترتبة على ذلك ؟**

تتحرر هذه الإلكترونات، ويطلق عليها اسم **الإلكترونات الحرة**.

◀ **وعلى هذا الأساس...** تصنع أسلاك التوصيل الكهربى من **فلزات تتميز بضعف قوى التجاذب** بين أنوية ذراتها، والإلكترونات تكافؤها.

◀ **وعند توصيل هذه الأسلاك بمصدر للتيار الكهربى، تسرى الإلكترونات الحرة فى الأسلاك**، مكونة تيار كهربى.

التيار الكهربى

تدفق الشحنات الكهربية (الإلكترونات السالبة) خلال الموصلات المعدنية (الأسلاك) فى الدوائر المغلقة.

حركة الإلكترونات الحرة فى مقطع من موصل

الدائرة الكهربية

- تتكون الدائرة الكهربية من العديد من المكونات والتى يؤدى كل منها دورًا محددًا كما يتضح من الجدول التالى :



التعبير بالرسم عن دائرة كهربية بسيطة

المكونات (الأدوات)	الأهمية	الشكل	الرمز
المصباح الكهربى	يستدل منه على مرور التيار الكهربى		
المفتاح الكهربى	فتح وغلق الدائرة	مفتوح	
		مغلق	
سلك التوصيل	توصيل مكونات الدائرة الكهربية ببعضها		
العمود الكهربى	مصدر للتيار الكهربى		
البطارية			

ملحوظة!

يرمز للعمود الكهربى فى الدائرة الكهربية بخطين متوازيين :

- **الخط الأقصر يمثل القطب السالب.**
- **الخط الأطول يمثل القطب الموجب.**

- وفيما بعد سوف يتم دراسة بعض المكونات الأخرى كالأميتر والفولتميتر والمقاومة والريوستات.

مثال ①

فى الدائرتين الكهربيتين التاليتين، لماذا يضىء المصباح فى الدائرة (١) ولا يضىء فى الدائرة (٢) ؟

(١) (٢)

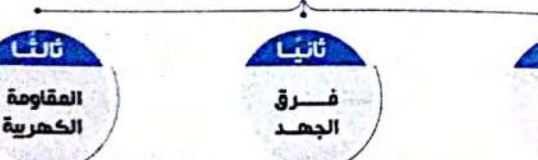
الحل :

- فى الدائرة (١) : يضىء المصباح لاتصال جميع أجزاء الدائرة معًا (دائرة مغلقة).
- فى الدائرة (٢) : لا يضىء المصباح لأن الدائرة مفتوحة.

الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى

دراسة التيار الكهربى تتطلب معرفة عدة خصائص (مفاهيم) فيزيائية، منها :



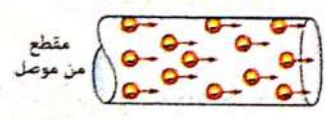


أولًا شدة التيار Current intensity



شدة التيار الكهربى

كمية الكهربية (مقدار الشحنة الكهربية) المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية.



$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}} \quad ①$$

* الجدول التالى يوضح وحدة قياس كل من شدة التيار و كمية الكهربية و الزمن :

الكمية الفيزيائية	شدة التيار	كمية الكهربية	الزمن
وحدة القياس	أمبير	كولوم	ثانية

$$\therefore \text{أمبير} = \frac{\text{كولوم}}{\text{ثانية}} \quad ②$$

ما معنى أن ؟

❖ شدة التيار الكهربى المار فى موصل ٠,٢ أمبير.

أى أن

كمية الكهربية المتدفقة عبر مقطع من هذا الموصل فى زمن قدره ١ ثانية، تساوى ٠,٢ كولوم.

❖ كمية الشحنة الكهربية المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية تساوى ٥ كولوم

$$\text{ت} = \frac{\text{ك}}{\text{ز}} = \frac{٥}{١} = ٥ \text{ أمبير}$$

شدة التيار الكهربى المار فى هذا الموصل تساوى ٥ أمبير.

وبناءً على العلاقتين ① ، ② يمكن استنباط تعريف كل من الأمبير و الكولوم، كالتالى :



الأمبير

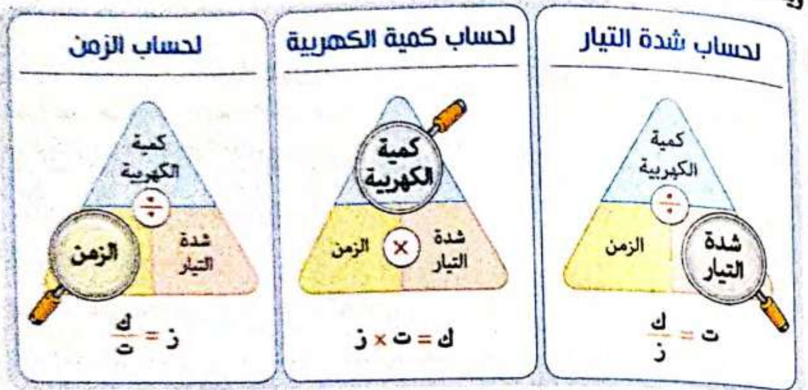
شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم، عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية.



الكولوم

كمية الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى زمن قدره ١ ثانية.

• ويمكن حساب كل من شدة التيار و كمية الكهربية و الزمن، كما يتضح مما يلى :



مثال ②

احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن تدفق كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم خلال مقطع من موصل لمدة نصف ساعة.

الحل :

ت = ؟ أمبير
ك = ٥٤٠٠ كولوم
ز = ٠,٥ ساعة

الزمن بوحدة (ثانية)

= الزمن بوحدة (ساعة) × ٦٠ (دقيقة) × ٦٠ (ثانية)

= ٠,٥ × ٦٠ × ٦٠ = ١٨٠٠ ثانية

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$$= \frac{٥٤٠٠}{١٨٠٠} = ٣ \text{ أمبير}$$

ماذا يحدث لشدة التيار فى الحالات الآتية ؟

تطبيق عددى

شدة التيار (ت) = كمية الكهربية (ك) / الزمن (ز)

١ إذا زادت كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل للضعف مع ثبات زمن سريان الشحنة الكهربية.

$\text{ك}_2 = 2\,\text{ك}_1$ ، $\text{ز}_2 = \text{ز}_1$

فى الحالة الأولى	فى الحالة الثانية
$\text{ك}_1 = 100$ كولوم	$\text{ك}_2 = 200$ كولوم (زادت للضعف)
$\text{ز}_1 = 10$ ثانية	$\text{ز}_2 = 10$ ثانية
$\text{ت}_1 = \frac{100}{10} = 10$ أمبير	$\text{ت}_2 = \frac{200}{10} = 20$ أمبير (تزداد للضعف)

تزداد شدة التيار للضعف.

$\text{ت}_2 = 2\,\text{ت}_1$

٢ إذا زاد زمن سريان الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل للضعف مع ثبات كمية الشحنة الكهربية.

$\text{ك}_2 = \text{ك}_1$ ، $\text{ز}_2 = 2\,\text{ز}_1$

فى الحالة الأولى	فى الحالة الثانية
$\text{ك}_1 = 100$ كولوم	$\text{ك}_2 = 100$ كولوم
$\text{ز}_1 = 10$ ثانية	$\text{ز}_2 = 20$ ثانية (زاد للضعف)
$\text{ت}_1 = \frac{100}{10} = 10$ أمبير	$\text{ت}_2 = \frac{100}{20} = 5$ أمبير (تقل للنصف)

تقل شدة التيار للنصف.

$\text{ت}_2 = \frac{1}{2}\,\text{ت}_1$

٣ إذا زادت كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل للضعف، وقل زمن سريانها للنصف.

$\text{ك}_2 = 2\,\text{ك}_1$ ، $\text{ز}_2 = \frac{1}{2}\,\text{ز}_1$

فى الحالة الأولى	فى الحالة الثانية
$\text{ك}_1 = 100$ كولوم	$\text{ك}_2 = 200$ كولوم (زادت للضعف)
$\text{ز}_1 = 10$ ثانية	$\text{ز}_2 = 5$ ثانية (قل للنصف)
$\text{ت}_1 = \frac{100}{10} = 10$ أمبير	$\text{ت}_2 = \frac{200}{5} = 40$ أمبير (تزداد إلى ٤ أمثالها)

تزداد شدة التيار إلى أربعة أمثال قيمتها.

$\text{ت}_2 = 4\,\text{ت}_1$

مما سبق نستنتج أن : شدة التيار الكهربى المار فى موصل تتناسب

- **طرديًا مع كمية الشحنة الكهربية** المارة عبر مقطع من هذا الموصل عند ثبوت زمن سريان الشحنة الكهربية
- **عكسيًا مع زمن سريان الشحنة الكهربية** المارة عبر مقطع من هذا الموصل عند ثبوت كمية الشحنة الكهربية

جهاز الأميتر

استخدامه: يستخدم فى قياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.

رمزه: يرمز له فى الدائرة الكهربية بالرمز (A)

طريقة توصيله: يوصل فى الدائرة الكهربية على التوالى، كالتالى :

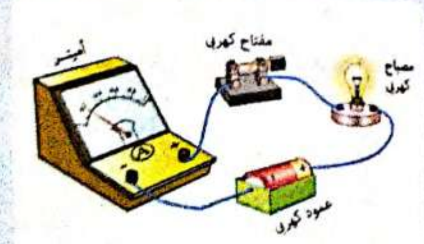
تدريب 1 — أنظر كراسة الواجب: التيار الكهربى وشدة التيار

يتم توصيل :



- الطرف الموجب للأميتر (الأحمر) بالقطب الموجب للمصدر الكهربى
- الطرف السالب للأميتر (الأسود) بالقطب السالب للمصدر الكهربى

الأميتر



قراءة مؤشر الأميتر تدل على قيمة شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية



شكل تخطيطى يوضح طريقة توصيل الأميتر فى الدائرة الكهربية

ثانيًا فرق الجهد الكهربى Potential difference

الجهد الكهربى لموصل

حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.

- وسنتعرف فيما يلى على مفهوم فرق الجهد وكيفية انتقال الشحنات الكهربية (التيار الكهربى) من موصل لآخر :

من المعروف أن ...	وبنفس الكيفية ...
انتقال الحرارة من جسم إلى آخر **يتوقف على** وجود **فرق فى درجة الحرارة** بين الجسمين وليس على **كمية الحرارة** فى كل منهما	انتقال الشحنات الكهربية من موصل إلى آخر **يتوقف على** وجود **فرق فى الجهد الكهربى** بين الموصلين وليس على **كمية الشحنة** فى كل منهما

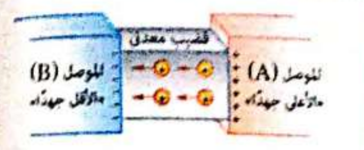
تطبيق



تنتقل الحرارة من

الجسم (A) «الأعلى درجة حرارة» ← إلى ← الجسم (B) «الأقل درجة حرارة»

ويستمر ذلك حتى **تتساوى درجة حرارتهما**



تنتقل الشحنات الكهربية من

الموصل (A) «الأعلى جهدًا» ← إلى ← الموصل (B) «الأقل جهدًا»

ويستمر ذلك حتى **يتساوى جهديهما**، أى يصبح **فرق الجهد** بينهما **صفر**

علل ؟

انتقال الشحنات الكهربية من موصل مشحون إلى موصل آخر مشحون.

لوجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما.

موقع التفوق

ماذا يحدث عند ؟

(١) تلامس موصلان مشحونان وكان الجهد الكهربى لأحدهما أعلى من الجهد الكهربى للآخر.

تنتقل الشحنات الكهربية من الموصل الأعلى جهدًا إلى الموصل الأقل جهدًا حتى يتساوى جهديهما.

(٢) توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى (فرق الجهد بينهما = صفر) بسلك توصيل.

لا يمر تيار كهربى بينهما.

فى ضوء ما سبق يمكن تعريف فرق الجهد بين طرفى موصل كالتالى :

فرق الجهد بين طرفى موصل

مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية (شحنة كهربية) مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل.

$$\text{فرق الجهد (جـ)} = \frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{كمية الكهربية (ك)}} \quad (1)$$

الجدول التالى يوضح **وحدة قياس** كل من **فرق الجهد** و **الشغل المبذول** و **كمية الكهربية** :

الكمية الفيزيائية	فرق الجهد	الشغل المبذول	كمية الكهربية
وحدة القياس	فولت	جول	كولوم

$$\therefore \text{فولت} = \frac{\text{جول}}{\text{كولوم}} \quad (2)$$

ما معنى أن ؟

- **فرق الجهد بين طرفى موصل ٢٠ فولت.**

أى أن

مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل يساوى ٢٠ جول.

- **الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ٨ كولوم بين طرفى موصل يساوى ٦٤ جول.**

أى أن

$$\text{جـ} = \frac{\text{شغ}}{\text{ك}} = \frac{٦٤}{٨} = ٨ \text{ فولت}$$

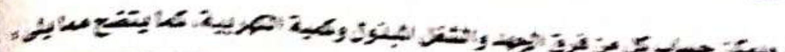
فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل يساوى **٨ فولت.**

وبناءً على العلاقتين (٤) ، (٥) يمكن استنتاج تعريف الفولت كالتالي :

الفولت = فرق الجهد (٥) = شغل / كمية من الكهربية = جول / كولوم

الفولت

فرق الجهد بين طرفي موصل عند بذل شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربية (شحنة كهربية) مقدارها ١ كولوم بين طرفي هذا الموصل.



• ويمكن حساب كل من فرق الجهد والشغل المبذول وكمية الكهربية، كما يتضح مما يلي :

لحساب فرق الجهد	لحساب الشغل المبذول	لحساب كمية الكهربية
		
$جـ = \frac{شغ}{ك}$	شغ = جـ × ك	$ك = \frac{شغ}{جـ}$

مثال ٣

إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٢٠٠ كولوم بين نقطتين يساوي ٢٢٢٠٠ جول، احسب فرق الجهد بين النقطتين.

◄ الحل :

ك = ٢٠٠ كولوم
شغ = ٢٢٢٠٠ جول
جـ = ؟ فولت

$فرق\ الجهد\ (جـ) = \frac{الشغل\ المبذول\ (شغ)}{كمية\ الكهربية\ (ك)}$

$= \frac{٢٢٢٠٠}{٢٠٠} = ١١١$ فولت

ماذا يحدث لفرق الجهد في الحالات الآتية ؟

١ إذا قل الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية عبر مصباح من موصل للنصف مع ثبات كمية الكهربية.

$شغ_٢ = \frac{١}{٢} شغ_١$ ، $ك_٢ = ك_١$

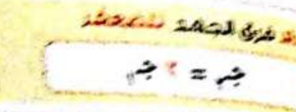
يقل فرق الجهد للنصف

$جـ_٢ = \frac{١}{٢} جـ_١$

٢ إذا قلت كمية الكهربية المارة عبر مصباح من موصل للنصف مع ثبات الشغل المبذول.

$شغ_٢ = شغ_١$ ، $ك_٢ = \frac{١}{٢} ك_١$

يزداد فرق الجهد للضعف



$جـ_٢ = ٢ جـ_١$

٣ إذا زاد الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية للضعف وقلت كمية الكهربية للنصف

$شغ_٢ = ٢ شغ_١$ ، $ك_٢ = \frac{١}{٢} ك_١$

يزداد فرق الجهد إلى أربعة أمثال قيمته

$جـ_٢ = ٤ جـ_١$

تطبيق عددي

فرق الجهد (جـ) = الشغل المبذول (شغ) / كمية الكهربية (ك)

في الحالة الأولى | في الحالة الثانية

[illegible]
قل للنصف
... ٢ فولت ... ١ فولت
يقل للنصف

[illegible]
قلت للنصف
... ٢ فولت ... ٤ فولت
يزداد للضعف

[illegible]
زاد للضعف
[illegible]
قلت للنصف
... ٢ فولت ... ٨ فولت
يزداد إلى ٤ أمثاله

مما سبق نستنتج أن : فرق الجهد بين طرفي موصل

يتناسب

طرديًا مع الشغل المبذول	عكسيًا مع كمية الكهربية
لنقل كمية من الكهربية بين طرفي هذا الموصل عند ثبوت كمية الكهربية	المارة بين طرفي هذا الموصل عند ثبوت الشغل المبذول

جهاز الفولتميتر

استخدامه: يستخدم فى قياس فرق الجهد بين أى نقطتين أو بين طرفى موصل فى **الدائرة الكهربية المغلقة**.

رمزه: يرمز له فى الدائرة الكهربية بالرمز (V)

طريقة توصيله: يوصل فى الدائرة الكهربية بين أى نقطتين على التوازى، كالتالى:

يتم توصيل:

- الطرف **الموجب** للفولتميتر (**الأحمر**) بالقطب **الموجب** للمصدر الكهربى
- الطرف **السالب** للفولتميتر (**الأسود**) بالقطب **السالب** للمصدر الكهربى



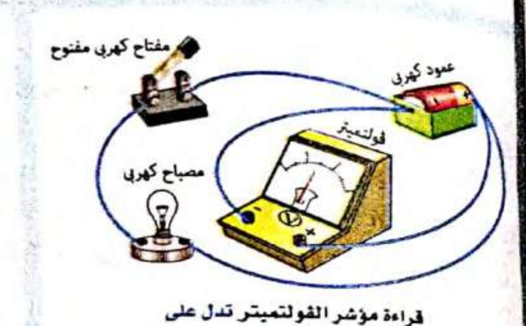
الفولتميتر

قراءة مؤشر الفولتميتر تدل على قيمة فرق الجهد بين طرفى المصباح

شكل تخطيطى يوضح طريقة توصيل الفولتميتر فى الدائرة المغلقة

القوة الدافعة الكهربية

عند توصيل **الفولتميتر** مع قطبى المصدر الكهربى فى **الدائرة الكهربية المفتوحة**، فإن الفولتميتر فى هذه الحالة **يقيس** فرق جهد المصدر الكهربى أو ما يسمى **بالقوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى (ق.د.ك)**.



قراءة مؤشر الفولتميتر تدل على قيمة القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربى

شكل تخطيطى يوضح طريقة توصيل الفولتميتر فى الدائرة المفتوحة

القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى

فرق الجهد بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة (التى لا يمر بها تيار كهربى).

وحدة قياس القوة الدافعة الكهربية: **فولت**

ما معنى أن ؟

القوة الدافعة الكهربية لبطارية سيارة ١٢ فولت.

أى أن فرق الجهد بين قطبى هذه البطارية فى الدائرة الكهربية المفتوحة يساوى ١٢ فولت.

مثال ③

احسب شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية المقابلة، علمًا بأن:

- الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٢٠ جول.
- زمن سريان الشحنة الكهربية ٢ ثانية.

٥ فولت

الشغل المبذول ÷ كمية الكهربية × فرق الجهد ، شدة التيار ، الزمن

ك = شغ / جـ = ت × ز

الحل:

ت = ؟ أمبير ، شغ = ٢٠ جول ، ز = ٢ ثانية ، جـ = ٥ فولت

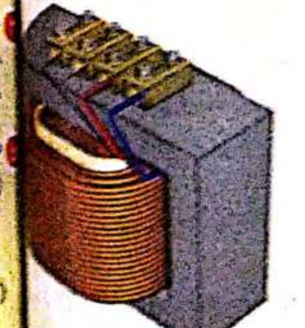
كمية الكهربية (ك) = الشغل المبذول (شغ) / فرق الجهد (جـ) = ٢٠ / ٥ = ٤ كولوم

شدة التيار (ت) = كمية الكهربية (ك) / الزمن (ز) = ٤ / ٢ = ٢ أمبير

العلم و التكنولوجيا و المجتمع

المحول الكهربى Transformer

الجهد الكهربى لمصدر التيار المستخدم فى منازلنا مقداره ٢٢٠ فولت، وكثيرًا من الأجهزة - كالموبايل - تعمل على جهد كهربى أقل من هذا المقدار (١١٠ - ١٢٠ فولت)، فإذا تم توصيلها مباشرةً بالتيار المنزلى، فسوف تتلف، لذا يستلزم خفض الجهد باستخدام جهاز يعرف بالمحول الكهربى (محول خافض للجهد الكهربى) مثل شاحن بطارية الموبايل.



المحول الكهربى

علل؟ يستلزم شحن الموبايل استخدام محول كهربى.

لخفض الجهد الكهربى لمصدر التيار المستخدم والحصول على الجهد المناسب لشحن الموبايل.

تدريب

انظر كراسة الواجب — فرق الجهد

اختبر فهمك

موقع التفوق

① ما المقصود بكل من:

(١) التيار الكهربى. (القاهرة)

(٢) الكولوم. (أسوان)

(٣) الجهد الكهربى لموصل. (القاهرة)

(٤) فرق الجهد بين طرفى موصل. (مطروح)

② ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، و أعد تصويب العبارة الخطأ:

(١) يستخدم جهاز الفولتميتر لقياس شدة التيار المار بالدائرة الكهربية. (المنوفية) (   )

(٢) الأمبير = كولوم × فولت. (أسوان) (   )

(٣) القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى هى فرق الجهد بين قطبيه عندما تكون الدائرة الكهربية مفتوحة. (أسوان) (   )

③ ماذا يحدث عند تلامس موصلان مشحونان وكان الجهد الكهربى للموصل الأول مساوٍ للجهد الكهربى للموصل الثانى؟ (القاهرة)

④ مسائل متنوعة:

(١) احسب كمية الكهربية المتدفقة عبر مقطع من موصل يمر به تيار شدته ٠,٨ أمبير لمدة ٧ دقائق. (نموذج)

(٢) احسب مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٣٠ كولوم عبر مقطع من موصل فرق الجهد بين طرفيه ٥٠ فولت. (الجيزة)

⑤ فى الدائرة الكهربية المقابلة ما الذى تدل عليه قراءة الفولتميتر عندما يكون المفتاح K:

(١) مغلق. (........)

(٢) مفتوح. (........)

ثالثاً المقاومة الكهربية Resistance

- تلقى السيارات أثناء سيرها على الطرق مطبات صناعية تعوق حركتها.

وبنفس الكيفية ...

- يلقى التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصلات المعدنية ممانعة تعوق سريانه تعرف **بالمقاومة الكهربية**.

مطب صناعى

المقاومة الكهربية

الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل.

وحدة قياس المقاومة الكهربية : أوم

جهاز الأوميتر يستخدم فى قياس المقاومة الكهربية.

أنواع المقاومات الكهربية

- **مقاومة ثابتة**
- **مقاومة متغيرة** (ريوستات منزلق)

يرمز لها فى الدائرة الكهربية بالشكل

المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق) Rheostat

التركيب

جهاز الريوستات

A، B، C مسامير توصيل

1. ملف من سلك معدنى مقاومته كبيرة، ملفوف بانتظام حول أسطوانة من مادة عازلة **كالبورسلين** ويثبت طرفا السلك بمسمارى التوصيل (A)، (C).
2. ساق من النحاس تنزلق عليه صفيحة معدنية مرنة تلامس لفات السلك المعدنى – لذا تُعرف الصفيحة **بالزالق المعدنى** – ويتصل بالساق النحاسية مسمار التوصيل (B).

طريقة التوصيل

يتم توصيل مسمارى التوصيل (A)، (B) بالدائرة الكهربية.

كيف يمكن ؟ استخدام الريوستات كمقاومة ثابتة.

إذا تم توصيل مسمارى طرفى سلك الريوستات (A)، (C) بالدائرة الكهربية، فإن الريوستات فى هذه الحالة يعمل كمقاومة ثابتة.

الاستخدام

التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.

علل: يوصل فى بعض الدوائر الكهربية مقاومة متغيرة (ريوستات).

الأساس العلمى

تتناسب مقاومة الموصل (السلك) تناسباً طردياً مع طوله،

أى :
- تزداد المقاومة بزيادة طول الموصل.
- تقل المقاومة بنقص طول الموصل.

العلاقة بين مقاومة الموصل و طوله

فكرة العمل

- **تعتمد على** إمكانية التحكم فى قيمة المقاومة بالتحكم فى طول السلك المعدنى المدمج بالدائرة الكهربية، فعند تحريك الزالق المعدنى يتغير طول السلك المدمج بالدائرة، فتتغير معه قيمة المقاومة الكلية للدائرة، وبالتالى تتغير شدة التيار المار فيها.
- **أى أنه** بزيادة طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية، تزداد المقاومة، فتقل شدة التيار المار فى الدائرة وبالتالى يقل فرق الجهد بين أجزائها والعكس صحيح.

ما النتائج المترتبة على زيادة طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية ؟

- فى ضوء ما سبق يمكن تعريف **المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)، كالتالى :**

المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)

المقاومة التى يمكن تغيير قيمتها للتحكم فى قيمة كل من شدة التيار وفرق الجهد بين الأجزاء المختلفة من الدائرة الكهربية.

مثال ٥

من الشكل المقابل :

(١) ما أثر تحريك زالق الريوستات إلى النقطة (أ) على شدة التيار المار بالدائرة الكهربية ؟

(٢) أكمل :

عند تحريك الزالق إلى النقطة (ب) .... قيمة المقاومة، و .... قراءة الفولتميتر.

◀ **الحل :**

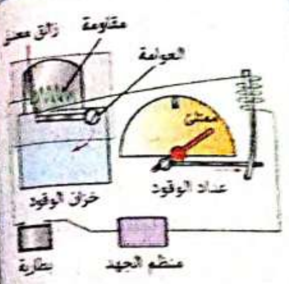
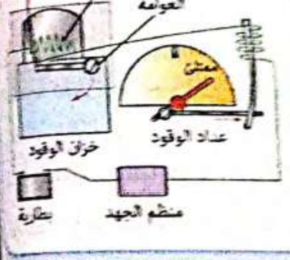
(١) تزداد شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.

(٢) تزداد / تقل

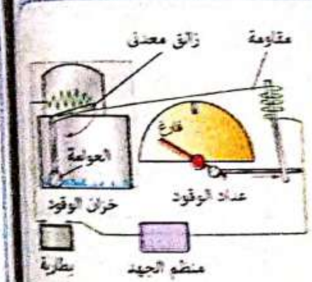
للاطلاع فقط

فكرة عمل عداد الوقود فى السيارة

• **تعتمد على** وجود دائرة كهربية مكونة من بطارية متصلة بعوامة تطفو فوق سطح الوقود - فى خزان الوقود - وتتصل العوامة بمقاومة متغيرة ومؤشر عداد الوقود.

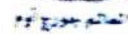



• **وعند نقص الوقود** تهبط العوامة لأسفل، فيتحرك الزالق على السلك، مسببًا اتصال جزء كبير منه بالدائرة، فتزداد المقاومة الكهربية فيقل تبعًا لذلك شدة التيار المار بعداد الوقود فينحرف مؤشره بشكل يوضح مستوى الوقود بالخزان.



العلاقة بين شدة التيار و فرق الجهد (قانون أوم)

• **اكتشف** العالم الألمانى **جورج سيمون أوم** الخصائص الكمية للتيار الكهربى، واستنبط قانونًا فى الكهرباء - عرف باسمه تخليدًا لذكراه - يوضح العلاقة بين شدة التيار و فرق الجهد **والذى يمكن تحقيقه بإجراء النشاط التالى :**


العالم جورج أوم



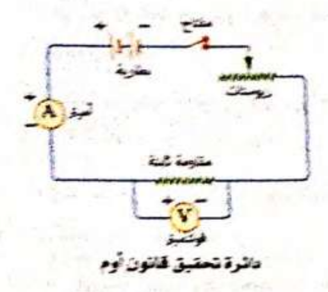
نشاط ١ تحقيق قانون أوم

الأدوات المستخدمة

• بطارية. • أميتر. • فولتميتر. • ريوستات.
• مقاومة ثابتة. • أسلاك توصيل. • مفتاح كهربى.

الخطوات

(١) كوِّن دائرة كهربية مغلقة كالموضحة بالشكل المقابل.



دائرة تحقيق قانون أوم

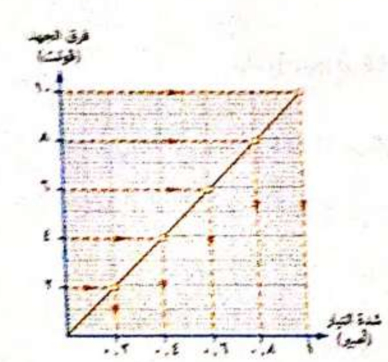
(٢) عين فرق الجهد بين طرفى المقاومة الثابتة (قراءة الفولتميتر) وشدة التيار المار فى المقاومة الثابتة (قراءة الأميتر).

(٣) غير قيمة المقاومة بتحريك زالق الريوستات عدة مرات، وعين فى كل مرة قراءتى الفولتميتر (جـ) والأميتر (ت) وسجلهما فى جدول.

(٤) مثِّل القيم التى حصلت عليها بشكل بيانى (فرق الجهد - شدة التيار).

(٥) أوجد خارج قسمة $\frac{جـ}{ت}$ لكل محاولة.

قراءة الفولتميتر (جـ)	٢	٤	٦	٨	١٠
قراءة الأميتر (ت)	٠,٢	٠,٤	٠,٦	٠,٨	١
$\frac{جـ}{ت}$	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠



الملاحظة

خارج قسمة (جـ / ت) لكل محاولة = مقدار ثـــابت.

الاستنتاج

شدة التيار الكهربى المار فى المقاومة الثابتة تتناسب طرديًا مع فرق الجهد بين طرفيها، عند ثبوت درجة الحرارة وهو ما يعرف بقانون أوم.

استنتج؟ الصيغة الرياضية لقانون أوم.

∵ جـ ∝ ت

∴ جـ = مقدار ثابت × ت

ويرمز للمقدار الثابت بالرمز (م) وهو يساوى قيمة المقاومة الثابتة.

∴ جـ = م × ت ← وبالتالى ← م = جـ / ت

• من النشاط السابق يمكن تعريف قانون أوم، كالتالى :

قانون أوم

تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل عند ثبوت درجة الحرارة.

• ومن قانون أوم يمكن تعريف المقاومة الكهربية، كالتالى :

المقاومة الكهربية

النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه.

المقاومة الكهربية (م) = فرق الجهد (جـ) / شدة التيار (ت) ← ①

• الجدول التالى يوضح وحدة قياس كل من المقاومة الكهربية وفرق الجهد و شدة التيار :

الكمية الفيزيائية	المقاومة الكهربية	فرق الجهد	شدة التيار
وحدة القياس	أوم	فولت	أمبير

∴ **أوم = فولت / أمبير** ← ②

ما معنى أن؟

* مقاومة موصل ٢٥ أوم.

أى أن

النسبة بين فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل وشدة التيار المار فيه تساوى ٢٥ أوم.

* النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار المار فيه ٢٠ فولت / أمبير.

أى أن

مقاومة هذا الموصل تساوى ٢٠ أوم.

بناءً على العلاقتين ① ، ② يمكن تعريف كل من الأوم و الأمبير و الفولت، كالتالى :

الأوم

مقاومة موصل كهربى يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.

أوم = فولت / أمبير

الأمبير

شدة التيار الكهربى المار فى موصل مقاومته ١ أوم، عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.

أمبير = فولت / أوم

الفولت

فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير.

فولت = أوم × أمبير

ما معنى أن؟

* موصل كهربى فرق الجهد بين طرفيه ٢٠ فولت ويمر فيه تيار شدته ٤ أمبير.

أى أن

م = جـ / ت = ٢٠ / ٤

= ٥ أوم

مقاومة هذا الموصل تساوى ٥ أوم

* فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ٤ أوم يساوى ٨ فولت.

ت = جـ / م = ٨ / ٤

= ٢ أمبير

شدة التيار المار فى هذا الموصل تساوى ٢ أمبير

* شدة التيار المار فى موصل مقاومته ٢ أوم تساوى ٦ أمبير.

أى أن

جـ = م × ت = ٢ × ٦

= ١٢ فولت

فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل يساوى ١٢ فولت

ملحوظة

تكتب الشركات المصنعة للأجهزة الكهربية :

مقدار فرق الجهد وشدة التيار أو مقدار فرق الجهد والمقاومة الكهربية على الأجهزة،
حيث إن معرفة مقدار متغيرين فقط من المتغيرات الثلاثة،
تمكننا من معرفة مقدار المتغير الثالث (باستخدام قانون أوم)



كاريكاتير يوضح العلاقة بين الأوم والأمبير و الفولت

ما النتائج المترتبة على ؟

(١) احتراق المقاومة الثابتة فى دائرة كهربية بالنسبة لقراءة كل من الأميتر المتصل بالدائرة على التوالى والفولتميتر المتصل على التوازى مع مصدر التيار الكهربى.

تصبح قراءة الأميتر صفر، بينما تظل قراءة الفولتميتر ثابتة كما هى.

(٢) زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف، مع ثبات درجة الحرارة «بالنسبة لشدة التيار الكهربى».

تزداد شدة التيار الكهربى للضعف.

(٣) زيادة قيمة المقاومة الكهربية للضعف، مع ثبات درجة الحرارة «بالنسبة لشدة التيار الكهربى».

تقل شدة التيار الكهربى للنصف.

مما سبق يمكن استنتاج أن :

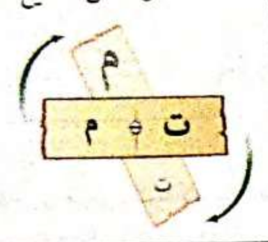
العلاقة بين

شدة التيار و فرق الجهد عند ثبوت درجة الحرارة



«علاقة طردية»

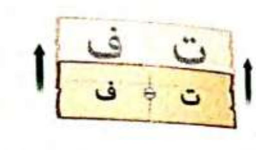
المقاومة الكهربية و شدة التيار عند ثبوت فرق الجهد



«علاقة عكسية»

أى أنه

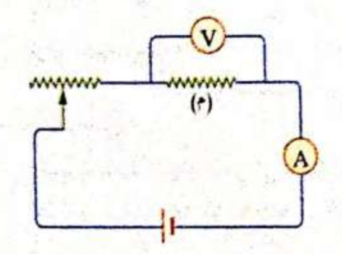
كلما زادت شدة التيار يزداد فرق الجهد والعكس صحيح



كلما زادت قيمة المقاومة قلت شدة التيار والعكس صحيح

مثال ٦

فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، ماذا يحدث لكل من قراءة الأميتر وقيمة المقاومة (م) المتصل معها الفولتميتر على التوازى، عند زيادة قراءة الفولتميتر للضعف ؟ مع التعليل.



الحـــل :

- تزداد قراءة الأميتر للضعف / لأن شدة التيار تتناسب طرديًا مع فرق الجهد عند ثبوت درجة الحرارة.
- لا تتغير قيمة المقاومة (م) / لأن المقاومة (م) تساوى مقدار ثابت للموصل الواحد.

• ويمكن حساب كل من المقاومة الكهربية و فرق الجهد و شدة التيار، كما يتضح مما يلى :





مثال ٧

احسب مقاومة ملف سخان كهربى إذا مر خلاله تيار كهربى شدته ٠,٢ أمبير وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت.

م = ؟ أوم
ت = ٠,٢ أمبير
جـ = ٢٢٠ فولت

◄ **الحل :**

$\text{المقاومة الكهربية (م)} = \frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}} = \frac{220}{0,2} = 1100$ أوم

أداء ذاتى

احسب فرق الجهد بين طرفى مكنسة كهربية، مقاومتها ٢٢ أوم وشدة التيار اللازمة لتشغيلها ١٠ أمبير.

جـ = ؟ فولت
م = ٢٢ أوم
ت = ١٠ أمبير

◄ **الحل :**

فرق الجهد (جـ) = ... × .... = ... × .... = ...

أداء ذاتى

احسب شدة التيار المار فى جهاز كهربى، مقاومته ٦٠٠٠ أوم إذا كان فرق الجهد بين طرفيه ٣٠٠ فولت.

ت = ؟ أمبير
م = ٦٠٠٠ أوم
جـ = ٣٠٠ فولت

◄ **الحل :**

شدة التيار (ت) = $\frac{\text{.........}}{\text{.........}} = \frac{\text{......}}{\text{......}}$ = ...

أداء ذاتى

من الشكل المقابل، احسب :

(١) فرق الجهد بين طرفى المقاومة.

(٢) قراءة الفولتميتر والمفتاح مفتوح.

◄ **الحل :**

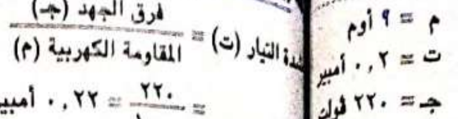
(١) فرق الجهد (جـ) = ... × .... = ... × .... = ...

(٢) قراءة الفولتميتر = ...

مثال ٨

احسب كمية الكهربية المارة فى موصل مقاومته ١٠٠٠ أوم لمدة ٣٠ دقيقة، إذا كان فرق الجهد بين طرفيه يساوى ٢٢٠ فولت.

◄ **الحل :** ك = ؟ كولوم ، م = ١٠٠٠ أوم ، ز = ٣٠ دقيقة ، جـ = ٢٢٠ فولت



$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{المقاومة الكهربية (م)}} = \frac{220}{1000} = 0,22$ أمبير

الزمن (ز) بالثانية = ٣٠ × ٦٠ = ١٨٠٠ ثانية

كمية الكهربية (ك) = شدة التيار (ت) × الزمن (ز)

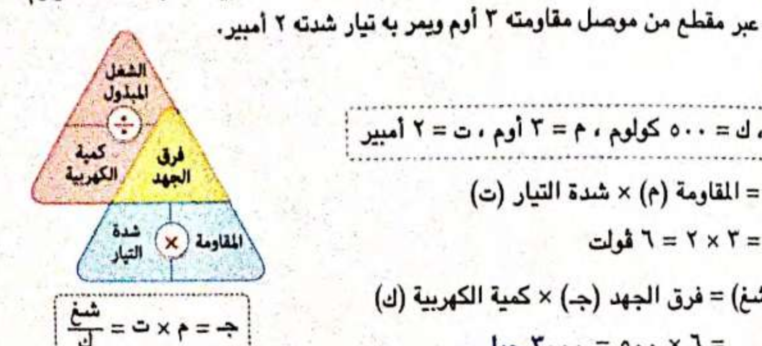
= ٠,٢٢ × ١٨٠٠ = ٣٩٦ كولوم

ت = جـ / م = ك / ز

مثال ٩

احسب مقدار الشغل الكهربى المبذول لإمرار شحنة كهربية مقدارها ٥٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل مقاومته ٣ أوم ويمر به تيار شدته ٢ أمبير.

◄ **الحل :**



شغ = ؟ جول ، ك = ٥٠٠ كولوم ، م = ٣ أوم ، ت = ٢ أمبير

فرق الجهد (جـ) = المقاومة (م) × شدة التيار (ت)

= ٣ × ٢ = ٦ فولت

الشغل المبذول (شغ) = فرق الجهد (جـ) × كمية الكهربية (ك)

= ٦ × ٥٠٠ = ٣٠٠٠ جول

جـ = م × ت = شغ / ك

مثال ⑩

إذا كان فرق الجهد بين طرفي سخان ماء ٢٤٠ فولت، وشدة التيار المار خلاله ٨ أمبير، **فكم تكون شدة التيار المار في هذا السخان ؟ إذا وصل بطرفي مصدر كهربي جهده ٢٢٠ فولت**

ج١ = ٢٤٠
ت١ = ٨ أمبير
ت٢ = ؟ أمبير
ج٢ = ٢٢٠

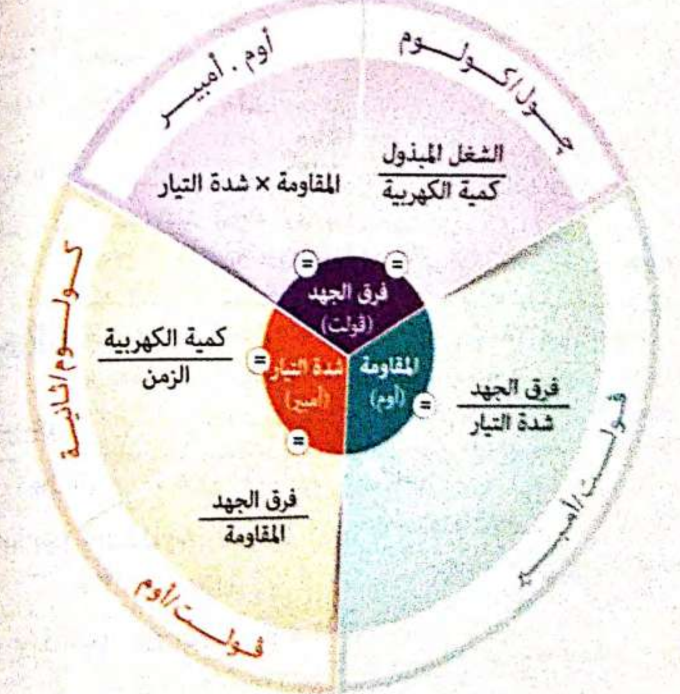
◂ الحـــل :

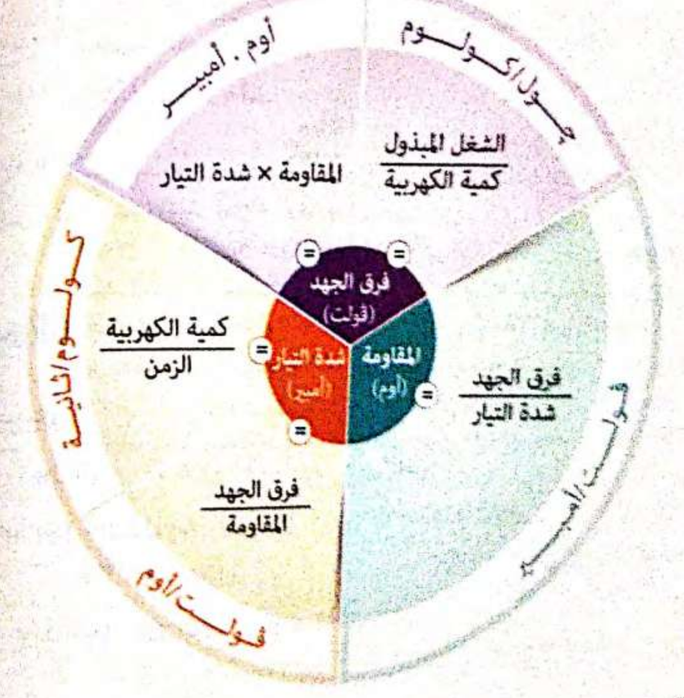
المقاومة (م) $= \frac{ج_1}{ت_1} = \frac{240}{8} = 30$ أوم

∵ المقاومة تساوى مقدار ثابت لنفس الموصل

∴ $ت_2 = \frac{ج_2}{م} = \frac{220}{30} = 7.33$ أمبير

• **ملخص لأهم الكميات الفيزيائية و وحدات قياسها و الوحدات المكافئة لها :**





مثال ⑪

اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل من الوحدات التالية فى ضوء ما درست :

(١) جول/فولت . ثانية
(٢) جول/كولوم . أوم
(٣) فولت . ثانية/أوم
(٤) جول/أمبير . ثانية
(٥) أوم . كولوم/ثانية
(٦) فولت . أمبير . ثانية
(٧) جول/كولوم . أمبير
(٨) فولت . ثانية/كولوم

فكرة الحل

الوحدة	الكمية الفيزيائية التى تقيسها
جول / فولت.ثانية	$\frac{\text{الشغل المبذول}}{\text{فرق الجهد} \times \text{الزمن}} = \frac{\text{كمية الكهربية}}{\text{الزمن}} =$ **شدة التيار**
جول / كولوم.أوم	$\frac{\text{الشغل المبذول}}{\text{كمية الكهربية} \times \text{المقاومة الكهربية}} = \frac{\text{فرق الجهد}}{\text{المقاومة الكهربية}} =$ **شدة التيار**
فولت.ثانية / أوم	$\frac{\text{فرق الجهد} \times \text{الزمن}}{\text{المقاومة الكهربية}} =$ شدة التيار × الزمن = **كمية الكهربية**
جول / أمبير.ثانية	$\frac{\text{الشغل المبذول}}{\text{شدة التيار} \times \text{الزمن}} = \frac{\text{الشغل المبذول}}{\text{كمية الكهربية}} =$ **فرق الجهد**



(٥)	أوم.كولوم / ثانية	المقاوم الكهربية × كمية الكهربية / الزمن = المقاومة الكهربية × شدة التيار = فرق الجهد
(٦)	ڤولت.أمبير.ثانية	فرق الجهد × شدة التيار × الزمن = فرق الجهد × كمية الكهربية = الشغل المبذول
(٧)	جول / كولوم.أمبير	الشغل المبذول / كمية الكهربية × شدة التيار = فرق الجهد / شدة التيار = المقاومة الكهربية
(٨)	ڤولت.ثانية / كولوم	فرق الجهد × الزمن / كمية الكهربية = فرق الجهد × ١ / شدة التيار = المقاومة الكهربية

◀ الحـــل :

(١) ، (٢) شدة التيار. (٣) كمية الكهربية.

(٤) ، (٥) فرق الجهد. (٦) الشغل المبذول.

(٧) ، (٨) المقاومة الكهربية.







مراجعة شاملة على الدرس

مجاب عنها بكراسة الواجب

أولاً أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

١ أكمل العبارات الآتية :

(١) يتناسب فرق الجهد بين طرفى موصل تناسباً .... مع شدة التيار الكهربى المار فيه عند ثبوت درجة الحرارة. (محافظة قنا ٢١-٢٠)

(٢) يستخدم جهاز .... لقياس شدة التيار بوحدة تسمى .... (قنا ٢٢)

(٣) يقاس .... باستخدام جهاز الڤولتميتر بوحدة تسمى .... (بورسعيد ٢١)

(٤) يستخدم جهاز .... لقياس القوة الدافعة الكهربية للبطارية بوحدة تسمى .... (الدقهلية ١٩)

(٥) عند توصيل موصلين مشحونين مختلفين فى الجهد الكهربى، فإن التيار الكهربى يسرى من الموصل .... جهداً إلى الموصل .... جهداً. (البحر الأحمر ٢١)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يستخدم جهاز .... لقياس القوة الدافعة الكهربية للبطارية. (الشرقية ١٨)
(الڤولتميتر / الأوميتر / الأميتر)

(٢) يستخدم الريوستات المنزلق فى .... بالدائرة الكهربية. (الأقصر ٢١)
(قياس شدة التيار / قياس فرق الجهد / تغيير قيمة المقاومة)

(٣) يستخدم جهاز الأوميتر لقياس .... بالدائرة الكهربية. (مطروح ٢١)
(فرق الجهد / شدة التيار / المقاومة)

(٤) وحدة قياس المقاومة الكهربية هى .... (أمبير / ڤولت / أوم)

(٥) وحدة قياس شدة التيار هى .... (الفيوم ١٧) (أمبير / ڤولت / أوم)

٣ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء مروره فى الموصل. (أسيوط ٢١)

(٢) تدفق الشحنات الكهربية السالبة خلال مادة موصلة (سلك معدنى). (السويس ٢١)

(٣) كمية الشحنة الكهربية المتدفقة خلال مقطع من موصل فى زمن قدره ثانية واحدة. (الوادى الجديد ١٨)

(٤) حالة الموصل التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر. (الدقهلية ٢١)

(٥) مقاومة الموصل الذى يسرى فيه تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ ڤولت. (مطروح ٢١)

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

التيار الكهربي و شدة التيار

(١) حاصل ضرب شدة التيار الكهربي المار في موصل في زمن سريان الشحنة الكهربية يساوي كمية فيزيائية تقاس بوحدة ....

(أ) أمبير. (ب) كولوم.
(جـ) ثانية. (د) متر.

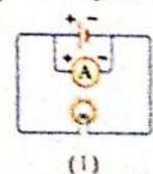
(٢) إذا قلت كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل للنصف مع ثبات زمن سريانها فإن شدة التيار ....

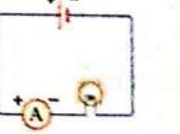
(أ) تقل للنصف. (ب) تقل للربع.
(جـ) تزداد للضعف. (د) تزداد لأربعة أمثالها.

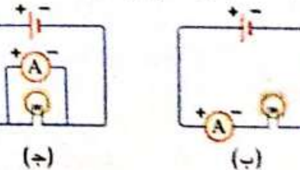
(٣) كمية الكهربية المارة في موصل عند مرور تيار كهربي شدته ٢ أمبير عبر مقطع من هذا الموصل في زمن قدره عشرون دقيقة، تساوي .... كولوم. (جنوب سيناء)

(أ) ١٠ (ب) ٢٠
(جـ) ٤٠ (د) ٢٤٠٠

(٤) الشكل .... يمثل دائرة متصل بها أميتر بطريقة صحيحة.







(أ) (ب) (جـ) (د)

فرق الجهد

(٥) يقاس الشغل المبذول بوحدة .... (الغربية)

(أ) أمبير. (ب) جول.
(جـ) كولوم. (د) أوم.

(٦) يلزم بذل شغل قدره .... جول لنقل شحنة قدرها ١٠ كولوم بين نقطتين فرق الجهد بينهما ٢٠ فولت. (الإسكندرية)

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) ٢
(جـ) ٢٠ (د) ٢٠٠

(٧) الشكل .... يمثل جزء من دائرة متصل بها أميتر و فولتميتر بطريقة صحيحة. (الجيزة ١٨)

(أ) (ب) (جـ) (د)

المقاومة الكهربية و قانون أوم

(٨) الشكل .... يعبر عن التوصيل الصحيح لفولتميتر يستخدم لقياس فرق الجهد بين طرفي مصباح.

(أ) (ب) (جـ) (د)

(٩) يتحرك الزالق المعدني للريوستات على ....

(أ) أسطوانة معزولة. (ب) أسطوانة من الجرافيت.
(جـ) سلك معزول ملفوف حول أسطوانة من مادة موصلة.
(د) سلك معدني ملفوف حول أسطوانة معزولة.

(١٠) من المواد العازلة التي تستخدم في صناعة الأجهزة الكهربية .... (الدقهلية ١٩)

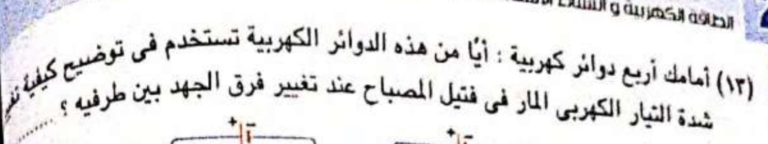
(أ) البورسلين. (ب) الرصاص. (جـ) التجستين. (د) البلاتين.

(١١) للتحكم في قيمة شدة التيار الكهربي المار في الأجزاء المختلفة بالدائرة الكهربية، يستخدم جهاز .... (الغربية ١٨)

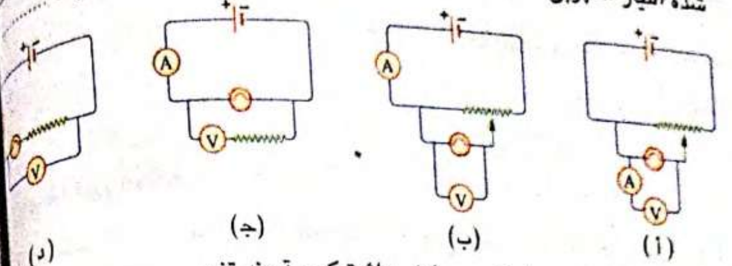
(أ) الأميتر. (ب) الفولتميتر. (جـ) الأوميتر. (د) الريوستات.

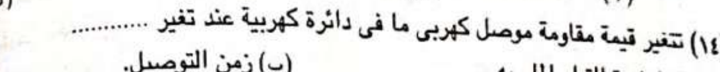
(١٢) إذا تم تحريك زالق المقاومة المتغيرة لزيادة طول السلك المدمج بالدائرة الكهربية، فما تأثير ذلك على كل من شدة التيار والمقاومة الكهربية ؟ .... (الإسكندرية ١٩)

الاختيارات	شدة التيار	المقاومة الكهربية
(أ)	تزداد	لا تتأثر
(ب)	لا تتأثر	تزداد
(جـ)	تقل	تزداد
(د)	تزداد	تقل



(١٣) أمامك أربع دوائر كهربية : أيًا من هذه الدوائر الكهربية تستخدم فى توضيح كيفية تغير شدة التيار الكهربى المار فى فتيل المصباح عند تغيير فرق الجهد بين طرفيه ؟ ....





(أ) (ب) (جـ) (د)

(١٤) تتغير قيمة مقاومة موصل كهربى ما فى دائرة كهربية عند تغير ....

(أ) شدة التيار المار به. (ب) زمن التوصيل.

(جـ) أبعاد الموصل. (د) كمية الكهربية المارة به.

(١٥) إذا تم استبدال السلك (أب) فى دائرة كهربية بالسلك (جـ د) وكان كلاهما من النحاس ولهما نفس مساحة المقطع، فإن قيمة المقاومة ....

(أ) لا تتغير. (ب) تزداد. (جـ) تقل.

(١٦) الصيغة الرياضية لقانون أوم هى ....

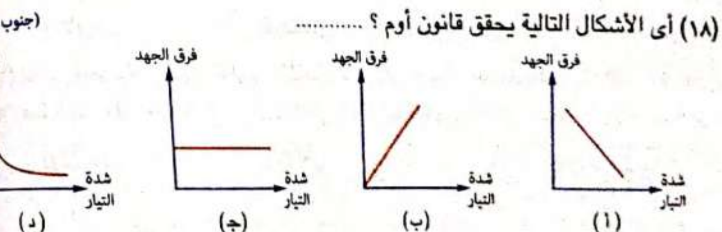
(أ) $م = \frac{جـ}{ت}$ (ب) $م = \frac{ت}{جـ}$ (جـ) $ت = \frac{م}{جـ}$ (د) $جـ = \frac{ت}{م}$

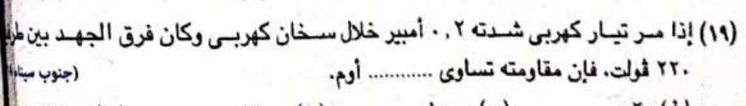
(١٧) ما الكمية الفيزيائية التى تقاس بوحدة ڤولت/أمبير ؟ ....

(أ) شدة التيار. (ب) المقاومة الكهربية.

(جـ) فرق الجهد. (د) كمية الكهربية.

(١٨) أى الأشكال التالية يحقق قانون أوم ؟ .... (جنوب سيناء)





(١٩) إذا مر تيار كهربى شدته ٠,٢ أمبير خلال سخان كهربى وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ ڤولت، فإن مقاومته تساوى .... أوم. (جنوب سيناء)

(أ) ٢٠ (ب) ١٠٠٠ (جـ) ١١٠٠ (د) ٢٢٠٠

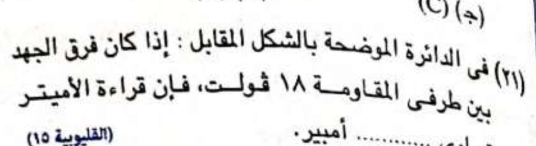
(٢٠) الجدول المقابل : يوضح فرق الجهد بين طرفى أربعة مصابيح مختلفة وشدة التيار المار فى كل منها. أيًا من هذه المصابيح تكون مقاومة فتيله هى الأكبر ؟ ....

المصباح	فرق الجهد (ڤولت)	شدة التيار (أمبير)
(A)	٢	٠,٥
(B)	٣	٠,٢
(C)	٦	١٢
(D)	١٢	١

(أ) (A) (ب) (B)

(جـ) (C) (د) (D)

(٢١) فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل : إذا كان فرق الجهد بين طرفى المقاومة ١٨ ڤولت، فإن قراءة الأميتر تساوى .... أمبير. (القليوبية ١٥)

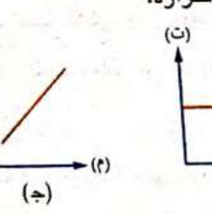


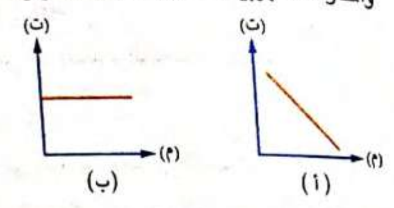
(أ) ١ (ب) ١,٥

(جـ) ٢ (د) ٢,٥

(٢٢) من الشكل البيانى المقابل، مقاومة الموصل تعادل .... أوم.



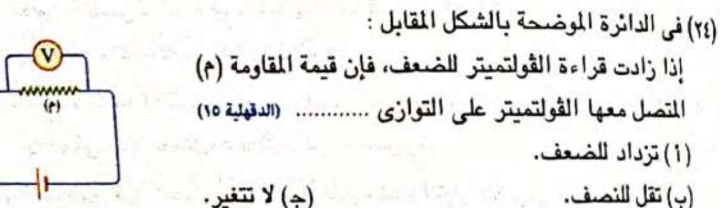




(أ) ١,٥ (ب) ٤

(جـ) ٦ (د) ١٨

(٢٣) الشكل .... يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربى والمقاومة الكهربية عند ثبوت درجة الحرارة. (المنيا ١٦)



(٢٤) فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل :

إذا زادت قراءة الڤولتميتر للضعف، فإن قيمة المقاومة (م) المتصل معها الڤولتميتر على التوازى .... (الدقهلية ١٥)



(أ) تزداد للضعف.

(ب) تقل للنصف. (جـ) لا تتغير.

(٢٥) إذا زادت شدة التيار الكهربى المار فى مقاومة كهربية مقدارها ٢٠ أوم إلى الضعف تكون قيمة المقاومة .... أوم. (البحيرة)

(أ) ١٠ (ب) ٢٠ (جـ) ٣٠ (د) ٤٠

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

التيار الكهربى وشدة التيار

(١) تدفق الشحنات الكهربية السالبة خلال الموصلات المعدنية. (بورسعيد)

(٢) كمية الكهربية بالكولوم المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية. (القليوبية)

(٣) شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية. (المنيا)

(٤) كمية الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى زمن قدره ١ ثانية. (الشرقية)

فرق الجهد

(٥) حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر. (المنوفية)

(٦) مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى موصل. (الإسكندرية)

(٧) النسبة بين الشغل المبذول وكمية الكهربية المارة بين نقطتين. (الشرقية)

(٨) فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل. (بنى سويف)

(٩) كمية فيزيائية وحدة قياسها تكافئ جول/فولت. (البحر الأحمر)

(١٠) فرق الجهد بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة. (سوهاج)

المقاومة الكهربية وقانون أوم

(١١) الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل. (البحيرة)

(١٢) المقاومة التى يمكن تغيير قيمتها للتحكم فى قيمة كل من شدة التيار وفرق الجهد بين الأجزاء المختلفة من الدائرة الكهربية. (البحيرة)

(١٣) تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل، عند ثبوت درجة الحرارة. (سوهاج)

(١٤) النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه. (مطروح)

(١٥) مقاومة موصل كهربى يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت. (المنيا ٢١)

(١٦) شدة التيار الكهربى المار فى موصل مقاومته ١ أوم، عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت. (الأقصر ٢١)

(١٧) فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير.

٣ اذكر اسم الجهاز المستخدم فى كل من :

(١) قياس شدة التيار الكهربى المار فى دائرة كهربية. (الجيزة ١١)

(٢) * قياس فرق الجهد بين طرفى موصل.
* قياس القوة الدافعة الكهربية. (المنيا ١٣)

(٣) خفض الجهد الكهربى.

(٤) قياس المقاومة الكهربية لموصل. (أسوان ١٣)

(٥) التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية وفيه تتناسب المقاومة طرديًا مع طول السلك. (المنوفية ١٩)

٤ اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل من الوحدات الآتية :

(١) * الكولوم. * أمبير.ثانية. (القليوبية ١٥)

(٢) * الأمبير. * كولوم/ثانية. (السويس ١٩)

(٣) * الفولت. * جول/كولوم. (السويس ١٩)

(٤) * الأوم. * فولت/أمبير. (السويس ١٩)

٥ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(البحيرة ١٦)

(A) وحدة القياس	(B) الوحدة المكافئة
(١) الأمبير	(١) فولت ÷ أمبير.
(٢) الأوم	(٢) أمبير × ثانية.
(٣) الفولت	(٣) جول ÷ كولوم.
(٤) الجول	(٤) كولوم ÷ ثانية.
	(٥) كولوم × فولت.

٦ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)	(C)
الكمية الفيزيائية	وحدة القياس	الجهاز المستخدم
(١) شدة التيار الكهربى	(١) الأوم	(١) الفولتميتر.
(٢) فرق الجهد	(٢) الكولوم	(٢) الأميتر.
(٣) المقاومة الكهربية	(٣) الفولت	(٣) الريوستات.
	(٤) الأمبير	(٤) الأوميتر.

٧ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

التيار الكهربى و شدة التيار

(١) شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم عبر مقطع موصل فى زمن قدره ٥ دقائق تساوى .... (البحيرة)

فرق الجهد

(٢) إذا وصل موصل أعلى جهد كهربى بموصل آخر أقل جهد كهربى، فإن انتقال الشحنات الكهربية يتوقف على وجود .... بينهما ولا يتوقف على .... فى كل منهما. (الدقهلية)

(٣) الشكل المقابل : يوضح اتجاه انتقال الشحنات الكهربية بين موصلين مشحونين ومنه يستنتج أن الموصل الأعلى جهداً هو .... (بنى سويف ٢١)

(٤) الفولت = جول ÷ .... ، وهو وحدة قياس كل من .... و .... (الإسماعيلية)

(٥) تقدر كمية الكهربية بوحدة .... التى تكافئ .... أو .... (المنوفية)

(٦) فى الدائرة الكهربية يرمز لجهاز .... بالرمز —(V)— ولجهاز .... بالرمز —(A)—

(٧) فى الدائرة الكهربية يوصل الأميتر على .... ، بينما يوصل الفولتميتر على .... (سوهاج)

(٨) يوصل جهاز الفولتميتر على التوازى بطرفى الموصل لقياس .... بين طرفيه أو يوصل فى الدائرة الكهربية المفتوحة على التوازى بين قطبى المصدر الكهربى لقياس .... لهذا المصدر.

المقاومة الكهربية و قانون أوم

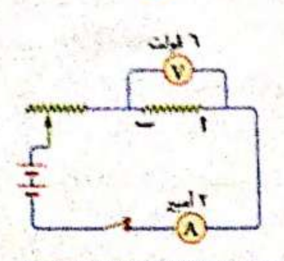
(٩) تستخدم فى الدوائر الكهربية نوعان من المقاومات، هما : .... ، ....

(١٠) يستخدم جهاز .... لقياس المقاومة الكهربية والتى تقدر بوحدة .... (البحر الأحمر ١٩)

(١١) يستخدم جهاز الريوستات المنزلق للتحكم فى .... عن طريق التحكم فى .... المدمج بالدائرة الكهربية. (السويس ١٩)

(١٢) تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسباً .... مع مقاومة هذا الموصل عند ثبوت فرق الجهد، وتتناسب تناسباً .... مع فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل عند ثبوت درجة الحرارة. (البحر الأحمر ١٩)

(١٣) فى الدائرة الكهربية المقابلة : (الجيزة ١٩)



• قراءة الفولتميتر = ...

• قراءة الأميتر = ...

(١٤) فى الدائرة الكهربية المقابلة : (السويس ٢١)

• نوع المقاومة (أ ب) : ....

• قيمة المقاومة (أ ب) = ... أوم.

• كمية الكهربية المارة فى المقاومة (أ ب) خلال نصف دقيقة = ... كولوم.

٨ صوب ما تحته خط :

التيار الكهربى و شدة التيار

(١) الفولت هو الشحنة المنقولة بتيار ثابت شدته واحد أمبير فى الثانية الواحدة. (الأزهر ١٦)

(٢) وحدة قياس الشحنة الكهربية هى الفولت. (البحيرة ٢١)

فرق الجهد

(٣) يعتمد انتقال الشحنة الكهربية بين موصلين على شدة تيار الموصلين. (الإسماعيلية ٢١)

(٤) إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٣٠٠ كولوم بين نقطتين يساوى ٣٣٣٠٠ جول، فإن فرق الجهد بين النقطتين يساوى ٢٢٢ فولت. (الغربية ١٦)

(٥) يوصل الأميتر فى الدوائر الكهربية على التوازى. (الأقصر ١٩)

(٦) وحدة قياس القوة الدافعة الكهربية هى الكولوم. (بورسعيد ٢١)

المقاومة الكهربية و قانون أوم

(٧) يستخدم الأميتر فى تغيير قيمة المقاومة فى الدائرة الكهربية. (كفر الشيخ)

(٨) مقاومة الموصل الذى يسرى فيه تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت هى ١٠ أوم. (بورسعيد)

(٩) إذا احترقت المقاومة الثابتة فى دائرة تحقيق قانون أوم تصبح قراءة الأميتر مالا نهاية. (القليوبية)

٩ علل لما يأتى :

التيار الكهربى و شدة التيار

(١) يوصل جهاز الأميتر فى الدائرة الكهربية.

فرق الجهد

(٢) انتقال الشحنات الكهربية من موصل مشحون إلى موصل آخر مشحون. (الفيوم)

(٣) لا يمكن أن يمر تيار كهربى فى السلك الموضح بالشكل المقابل من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) عند دمجه فى دائرة كهربية. (القليوبية ١٥)

٢٠ فولت

(٤) لا يمر تيار كهربى عند توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى. (كفر الشيخ)

(٥) يوصل طرفى الفولتميتر بقطبى البطارية فى الدائرة الكهربية المفتوحة. (مطروح)

(٦) فى الشكل المقابل : لا تنعدم قراءة الفولتميتر عند فتح المفتاح فى الدائرة الكهربية. (القليوبية ١٩)

V

(٧) يستلزم لشحن الموبايل استخدام محول كهربى. (الشرقية ١٩)

المقاومة الكهربية و قانون أوم

(٨) تزداد مقاومة الموصل الكهربى بزيادة طوله. (البحيرة ٢١)

(٩) يُستخدم الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة) فى بعض الدوائر الكهربية. (دمياط ٢١)

(١٠) يمكن تغيير قيمة مقاومة الريوستات المنزلق. (المنوفية ١٥)

(١١) إذا زادت شدة التيار الكهربى المار فى مقاومة ما، فإن فرق الجهد بين طرفيها يزداد. (القليوبية ١٧)

١٠ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) كولوم/ثانية / أمبير / جول/كولوم / فولت/أوم (جنوب سيناء ٢١)

(٢) الضغط / فرق الجهد / المقاومة الكهربية / شدة التيار. (الفيوم ٢١)

(٣) الفولتميتر / الأميتر / الأوميتر / البارومتر. (أسوان ٢١)

١١ ما المقصود بكل من :

التيار الكهربى و شدة التيار

(١) شدة التيار الكهربى. (الوادى الجديد ١٤) (٢) الأمبير. (البحيرة ٢١)

فرق الجهد

(٣) الفولت. (مطروح ١٤) (٤) القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى. (الفيوم ١٤)

المقاومة الكهربية و قانون أوم

(٥) المقاومة الكهربية. (الوادى الجديد ١٤) (٦) المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق). (سوهاج ١١)

(٧) قانون أوم. (الدقهلية ٢١) (٨) الأوم. (السويس ١٦)

١٢ ما معنى قولنا أن :

التيار الكهربى و شدة التيار

(١) شدة التيار الكهربى المار فى موصل ٢ أمبير. (البحر الأحمر ١٦)

(٢) كمية الشحنة الكهربية المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية تساوى ٥ كولوم.

فرق الجهد

(٣) فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل ٥ ڤولت. (البحر الأحمر)

(٤) الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ٨ كولوم بين طرفى موصل يساوى ٦٤ جول.

(٥) القوة الدافعة الكهربية لعمود كهربى ١,٥ ڤولت.

المقاومة الكهربية و قانون أوم

(٦) مقاومة موصل ٢٥ أوم.

(٧) النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه تساوى ٢٠ ڤولت/أمبير.

(٨) موصل كهربى فرق الجهد بين طرفيه ١٥ ڤولت ويمر فيه تيار شدته ٣ أمبير.

(٩) شدة التيار المار فى موصل مقاومته ٤٠٠ أوم تساوى ٠,٠٥ أمبير.

(١٠) فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ٢ أوم يساوى ٤ ڤولت. (البحر الأحمر)

١٣ اذكر استخدام أو أهمية كلاً من :

(١) الأميتر. (كفر الشيخ) (٢) الڤولتميتر. (الأقصر ٢١)

(٣) المحول الكهربى. (أسوان) (٤) الأوميتر. (المنوفية ١٨)

(٥) • الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة). (مطروح)

• الشكل المقابل فى الدوائر الكهربية (بنى سويف)

١٤ ما النتائج المترتبة على كل من :

التيار الكهربى وشدة التيار

(١) انعدام أو ضعف قوى التجاذب فى الذرة بين النواة والإلكترونات مستوى الطاقة الخارجى. (الغربية)

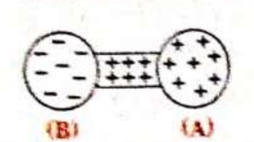
(٢) زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل فى الثانية الواحدة. (كفر الشيخ ١٨)

(٣) زيادة زمن سريان الشحنة الكهربية للضعف مع ثبات كمية الشحنة الكهربية. «بالنسبة لشدة التيار الكهربى». (الأقصر ١٥)

فرق الجهد

(٤) تلامس موصلان مشحونان وكان الجهد الكهربى لأحدهما أكبر من الجهد الكهربى للآخر. (البحيرة ٢١)

(٥) تساوى الجهد الكهربى للموصل (A) مع الجهد الكهربى للموصل (B) فى الشكل المقابل «بالنسبة لمرور التيار الكهربى». (الجيزة ٢١)



(٦) زيادة الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية عبر مقطع من موصل للضعف. مع ثبات كمية الكهربية.

المقاومة الكهربية و قانون أوم

(٧) زيادة الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى موصل. (كفر الشيخ ١٣)

(٨) نقص طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية «بالنسبة لشدة التيار الكهربى».

(٩) زيادة طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية. «بالنسبة للمقاومة وشدة التيار الكهربى». (دمياط ١٨)

(١٠) احتراق المقاومة الثابتة فى الدائرة الكهربية المستخدمة لتحقيق قانون أوم «بالنسبة لقراءة كل من الأميتر المتصل بالدائرة على التوالى والڤولتميتر المتصل مع مصدر التيار الكهربى بالدائرة». (مطروح ١٩)

(١١) زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف مع ثبات درجة الحرارة. (الأزهر ١٤)

١٥ قارن بين كل من :

(١) التيار الكهربى و شدة التيار الكهربى. (الإسماعيلية ١٩)

(٢) شدة التيار و فرق الجهد و المقاومة الكهربية

«من حيث : التعريف – جهاز القياس – وحدة القياس». (الأقصر ١٩)

(٣) الأميتر و الفولتميتر، من حيث : (البحر الأحمر ١٩)

(أ) الاستخدام – وحدة القياس.

(ب) الرمز – طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية. (البحر الأحمر ١٩)

(٤) وحدة قياس شدة التيار و وحدة قياس فرق الجهد «من حيث : التعريف». (كفر الشيخ ١٩)

(٥) المقاومة الكهربية و القوة الدافعة الكهربية

«من حيث : الجهاز المستخدم فى قياس كل منهما». (الدقهلية ١٨)

(٦) شدة التيار الكهربى المار خلال سلكين من النحاس لهما نفس المقطع، الأول طوله ٥ سم و الثانى طوله ١٠ سم عند تساوى فرق الجهد بين طرفيهما.

١٦ أكمل بيانات الجدولين التاليين :

①	شدة التيار (أمبير)	الزمن (ثانية)	كمية الكهربية (كولوم)	الشغل المبذول (جول)	فرق الجهد (فولت)
(١)	٤	١	....	٨٠	....
(٢)	....	٠.٥	٥	....	٢٥

②	المقاومة (م)	فرق الجهد (جـ)	شدة التيار (ت)
(١)	....	فولت	....
(٢)	٣	....	٣٠
(٣)	٣٠	٣٠	....

١٧ مسائل متنوعة :

التيار الكهربى وشدة التيار

١ احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٢٤٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل خلال ٤ دقائق. (القاهرة ١٢)

٢ احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل خلال ٥ ساعة. (أسيوط ١٩)

٣ احسب كمية الكهربية بالكولوم الناتجة عن مرور تيار كهربى شدته ١٨ أمبير لمدة ٥ دقيقة. (جنوب سيناء ١٨)

٤ احسب الزمن الذى تستغرقه كمية من الكهربية مقدارها ١٠ كولوم للمرور عبر مقطع من موصل ما فى دائرة كهربية يمر بها تيار شدته ٥ أمبير.

فرق الجهد

٥ احسب فرق الجهد بين نقطتين إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٣٠٠ كولوم بينهما يساوى ٦٦٠٠ جول. (المنيا ٢١)

٦ إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل يساوى ٢ فولت، احسب مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٥ كولوم بين طرفيه. (قنا ٢٦)

٧ إذا كان فرق الجهد بين طرفى مصدر كهربى ١٥ فولت، احسب كمية الكهربية المنقولة عندما يبذل هذا المصدر الكهربى شغل مقداره ٣٠٠ جول.

المقاومة الكهربية و قانون أوم

٨ إذا مر تيار كهربى شدته ٠.٣ أمبير خلال سخان كهربى وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٤٠ فولت، احسب مقاومة السخان. (الدقهلية ١٩)

٩ احسب شدة التيار المار فى جهاز كهربى مقاومته ٢٠ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت. (سوهاج ١٩)

١٠ احسب فرق الجهد بين طرفى جهاز كهربى مقاومته ٢٢ أوم وشدة التيار المار فيه ١٠ أمبير. (بورسعيد ٢١)

١١ إذا تم بذل شغل قدره ١٠٠٠ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١٠٠ كولوم فى موصل ما خلال زمن قدره ٢٠ ثانية، احسب : (الوادى الجديد ١٩)

(أ) شدة التيار المار فى هذا الموصل.

(ب) فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل.

(جـ) مقاومة هذا الموصل.

١٢ في الشكل المقابل، إذا كانت قراءة الأميتر ٢ أمبير وقراءة الفولتميتر ٨ فولت، احسب :

(أ) قيمة المقاومة (م).

(ب) كمية الكهربية المارة في الدائرة خلال دقيقة واحدة.

(شمال سيناء ٢١)

١٣ في الدائرة الكهربية المقابلة، احسب :

(أ) قراءة الفولتميتر V_1 والمفتاح مفتوح.

(ب) قراءة الفولتميتر V_2 والمفتاح مغلق.

(الإسماعيلية ١٧)

١٤ في الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت كمية الكهربية المارة خلال زمن قدره ٦٠ ثانية هي ٣٠ كولوم، احسب :

(أ) قراءة الأميتر (A).

(ب) مقاومة السلك (م).

(مطروح ٢١)

١٨ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

١ من الشكل المقابل :

(أ) ما اسم هذا الجهاز ؟

(ب) اكتب ما تشير إليه الأرقام من (١) : (٤).

(ج) ما فكرة عمل هذا الجهاز ؟

(د) كيف يمكن استخدامه كمقاومة ثابتة ؟

(الفيوم ١٤)

٢ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية :

(أ) أكمل : الجهاز (١) يمثل .... ويستخدم في قياس ....، بينما الجهاز (٢) يمثل .... ويستخدم في قياس ....

(الإسكندرية ١٧)

(ب) ما طريقة توصيل كل من (١)، (٢) في الدائرة ؟

(بني سويف ١٤)

(ج) مما يتركب الجزء (٣)؟ وفيما يستخدم ؟

(الإسكندرية ١٤)

٣ من الشكل المقابل :

(السويس ١٧)

(أ) فيما تستخدم الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل ؟

(ب) اكتب الصيغة الرياضية للقانون المستنتج من التجربة التي تستخدم هذه الدائرة الكهربية فيها.

(ج) إذا تم خفض قيمة المقاومة المتغيرة المتصلة بالدائرة، ماذا يحدث لكل من :

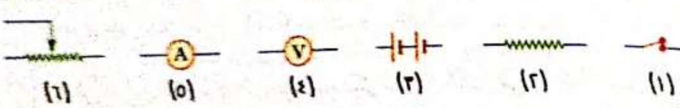
١- المقاومة الكلية.

٢- قراءة الأميتر المتصل بالدائرة.

٣- قراءة الفولتميتر المتصل بالمقاومة الثابتة.

٤ (أ) ما الذي يرمز إليه كل شكل من الأشكال التالية ؟

(القاهرة ١١)

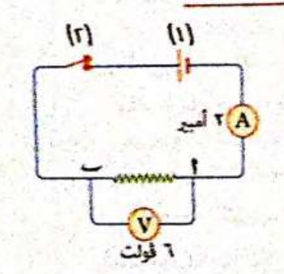


(ب) كوّن دائرة كهربية مغلقة من الأدوات السابقة، ثم وضح كيف يمكنك بواسطتها تحقيق قانون أوم عمليًا.

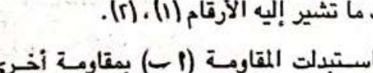
(أسوان ١١)

٥ من الدائرة الكهربية المقابلة :

(الغربية ١٢)



(أ) اكتب ما تشير إليه الأرقام (١)، (٢).



(ب) إذا استبدلت المقاومة (أ ب) بمقاومة أخرى من نفس المادة ولها نفس مساحة المقطع ولكنها أكبر في الطول، فماذا يحدث لقراءة الأميتر ؟

(ج) هل تصلح هذه الدائرة لتحقيق قانون أوم ؟ ولماذا ؟

[٦] في الدائرة الكهربية المقابلة : (الدقهلية ١٢)

(أ) احسب قراءة الفولتميتر.

(ب) وضح أثر تحريك زالق الريوستات من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) على قراءة الأميتر، وماذا تستنتج من ذلك ؟

[٧] الشكل المقابل يوضح العلاقة بين شدة التيار المار في مقاومة ثابتة وفرق الجهد بين طرفيها :

(أ) أوجد قيمة المقاومة الثابتة في الدائرة.

(ب) حدد قراءة الأميتر عندما كانت قراءة الفولتميتر ٣٠ فولت.

١٩ أسئلة متنوعة :

[١] وضح بالرسم فقط توصيل الفولتميتر في الدائرة الكهربية لقياس كل من : (الشرقية)

(أ) فرق الجهد بين طرفي مصباح.

(ب) القوة الدافعة الكهربية بين قطبي البطارية.

[٢] إذا علمت أن جهد التيار الكهربي في المنزل ٢٢٠ فولت، فكيف يمكنك تشغيل جهاز راديو يعمل على جهد قدره ١١٠ فولت دون أن يتلف ؟

[٣] اذكر أنواع المقاومات الكهربية، مع ذكر رمز كل منها في الدائرة الكهربية. (الدقهلية)

[٤] اذكر اسم العالم الذي اكتشف الخصائص الكمية للتيار الكهربي ووضع قانون في الكهربية عرف باسمه. (كفر الشيخ)

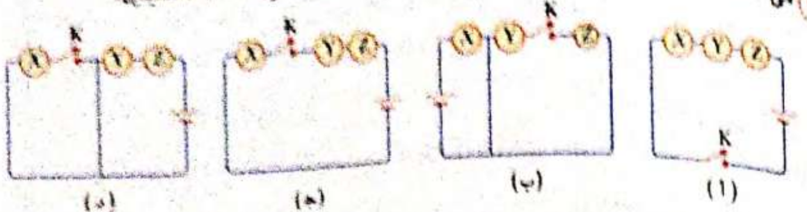
[٥] وضح بالرسم الدائرة الكهربية المستخدمة لاستنتاج العلاقة بين شدة التيار الكهربي المار في مقاومة ما وفرق الجهد بين طرفيها، مع كتابة البيانات على الرسم. (الجيزة)

[٦] تكتب الشركات المصنعة للأجهزة الكهربية مقدار فرق الجهد وشدة التيار أو مقدار فرق الجهد والمقاومة الكهربية على الأجهزة، فإن معرفة مقدار متغيرين فقط تمكنك من معرفة مقدار المتغير الثالث، اذكر اسم القانون المستخدم لذلك، مع ذكر صيغته الرياضية. (الغربية)

أسئلة لقياس مستويات التفكير العليا

٢٠ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) في الدائرة .... يكون المصباح X مطفأ، بينما المصباحين Z ، Y مضيئين.



(٢) إذا زادت كمية الشحنة الكهربية المارة في سلك كهربي إلى الضعف وقل زمن سريانها للنصف، فإن شدة التيار .... (الشرقية ٢١)

(أ) تزداد إلى أربعة أمثالها. (ب) تقل إلى الربع.

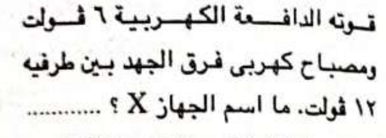
(جـ) تظل ثابتة. (د) تزداد للضعف.

(٣) الكمية الفيزيائية التي وحدة قياسها تكافئ جول/فولت.ثانية هي .... (البحر الأحمر ١٩)

(أ) شدة التيار. (ب) فرق الجهد.

(جـ) الشغل المبذول. (د) كمية الكهربية.

(٤) الشكل المقابل : يوضح جهاز X يصل بين مصدر للتيار الكهربي قوته الدافعة الكهربية ٦ فولت ومصباح كهربي فرق الجهد بين طرفيه ١٢ فولت. ما اسم الجهاز X ؟ ....



(أ) جهاز تغذية كهربية غير منقطعة. (ب) دينامو.

(جـ) محول كهربي. (د) ريوستات.

(٥) يشترك كل من فرق الجهد بين طرفي موصل والقوة الدافعة الكهربية بين طرفي موصل في وحدة القياس وهي تكافئ .... (المنوفية ٢١)

(أ) $\frac{\text{أوم}}{\text{أمبير}}$ (ب) $\frac{\text{أمبير}}{\text{أوم}}$ (جـ) $\frac{\text{كولوم}}{\text{جول}}$ (د) $\frac{\text{جول}}{\text{أمبير} \times \text{ثانية}}$

(٦) ماذا يحدث لشدة التيار المار فى دائرة كهربية عند زيادة القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى للضعف وزيادة المقاومة المتصلة بالدائرة الكهربية للضعف فى نفس الوقت ؟

(أ) تظل كما هى. (ب) تزداد للضعف.

(جـ) تزداد بمقدار ربع قيمتها. (د) تقل للنصف.

(٧) ما تأثير إزالة المقاومة ($م_1$) من الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، على قراءة كل من الأميتر و الفولتميتر ؟ ....

الاختيارات	قراءة الأميتر	قراءة الفولتميتر
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تزداد	تقل
(جـ)	تقل	تزداد
(د)	تظل كما هى	تظل كما هى

(٨) فى الدائرة الكهربية المقابلة : عند تحريك زالق الريوستات من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)، فإن قراءة الفولتميتر .... (الوادى الجديد ٢١)

(أ) تزداد. (ب) تقل. (جـ) لا تتأثر.

(د) تساوى قيمة القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

(٩) الشكل المقابل : يعبر عن العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار لسلكين معدنيين من مادتين مختلفتين، ومنه يتضح أن مقاومة السلك (أ) .... مقاومة السلك (ب). (البحيرة ١٦)

(أ) أقل من (ب) تساوى (جـ) أكبر من

٢١ اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل من الوحدات الآتية :

(١) جول/كولوم.أوم (٢) فولت.أمبير.ثانية (الشرقية ١٩)

(٣) $\frac{\text{فولت.ثانية}}{\text{كولوم}}$ (الشرقية ١٩)

٢٢ مسائل متنوعة :

(١) احسب شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية المقابلة، علمًا بأن الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٥٤٠ جول، وزمن سريان الشحنة الكهربية ٣ ثوان. (الدقهلية ١٩)

(٢) احسب فرق الجهد بين طرفى موصل شدة التيار المار به ٥ أمبير لمدة ١٠ ثانية، علمًا بأن الشغل المبذول يساوى ٢٠٠ جول. (الشرقية ٢١)

(٣) أمرت كمية من الكهربية مقدارها ٣٦٠ كولوم بين طرفى موصل لمدة ساعة. احسب الجهد الكهربى للمصدر، علمًا بأن مقاومة الموصل ٢٢٠٠ أوم. (الدقهلية ١٨)

(٤) احسب مقاومة موصل فرق الجهد بين طرفيه ٥٠ فولت، عند بذل شغل قدره ٣٠٠٠ جول، لنقل كمية من الكهربية خلاله لمدة دقيقتين. (الأزهر ١٦)

(٥) احسب كمية الكهربية المارة فى موصل كهربى مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمدة دقيقتين عند توصيله بمصدر كهربى جهده ٢٢٠ فولت. (الغربية ٢١)

(٦) إذا لزم بذل شغل قدره ٢٠ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ٤٠ كولوم خلال سلك مقاومته ١٠ أوم، احسب شدة التيار المار فى السلك. (البحيرة ٢١)

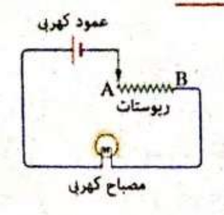
(٧) احسب مقدار الشغل المبذول لإمرار شحنة كهربية مقدارها ٣٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل مقاومته ٥ أوم، وشدة التيار المار فيه ٣ أمبير. (الغربية ١٩)

(٨) إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل ٦ فولت وشدة التيار المار خلاله ٠,٥ أمبير فكم تكون شدة التيار المار فى هذا الموصل ؟ إذا تم توصيله بطرفى مصدر كهربى جهده ١٢ فولت. (بورسعيد ١٩)

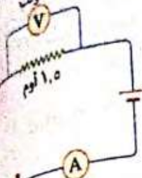
٢٣ أسئلة متنوعة :

(١) متى يتساوى عدديًا فرق الجهد بين طرفى موصل مع شدة التيار المار فيه ؟ (المنوفية ١٩)

(٢) فى الشكل المقابل : ماذا يحدث لإضاءة المصباح عند تحريك زالق الريوستات من النقطة A إلى النقطة B ؟ مع ذكر السبب. (شمال سيناء ٢١)



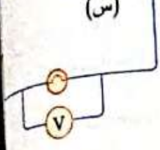
③ من الشكل المقابل :



(أ) احسب قراءة الأميتر.

(ب) ماذا يحدث لقراءة الأميتر عند استبدال المقاومة بأخرى ٣ أوم ؟ (القليوبية ١٣)

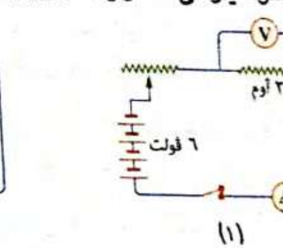
④ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية بها مصباح مقاومته ١٠ أوم ينصهر فتيله إذا زادت شدة التيار المار فيه عن ٠,١ أمبير : (القليوبية ١٧)



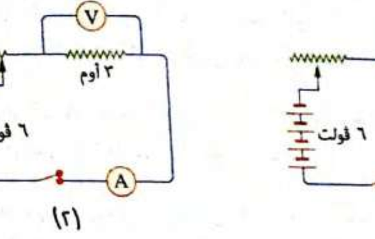
(أ) هل ينصهر فتيل المصباح عند مرور تيار كهربى فى الدائرة أم لا ؟ مع التعليل، علمًا بأن قراءة الڤولتميتر المتصل به على التوازى ٥ ڤولت.

(ب) ما اسم الجزء (س) ؟ وفيما يستخدم ؟

⑤ قارن بين قراءتى الڤولتميتر فى الدائرتين الكهربيتين التاليتين، مع التعليل : (البحيرة)



(١)



(٢)

⑥ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، إذا كانت قراءة الأميتر ٥ أمبير وقراءة الڤولتميتر ٢٠ ڤولت وعند تحريك زالق الريوستات أصبح تيار المقاومة الثابتة ٨ أمبير :

(أ) ماذا حدث لطول سلك الريوستات المدمج بالدائرة ؟

(ب) احسب فرق الجهد بين طرفى المقاومة الثابتة بعد تغيير قيمة الريوستات. (السويس ١٩)



الطفل البليد و المصباح الكهربى !

بعد ٣ أشهر من التحاقه بالمدرسة الابتدائية، أرسل مدير المدرسة خطابًا إلى أمه يخبرها بأن ابنها بليد، ويفضل أن تجلسه معها فى المنزل !! فردت أمه فى نفسها .. ابنى ليس بليدًا بل أنتم الأغبياء، واهتمت بعد ذلك بتعليمه وتربيته بنفسها.

وفى إحدى الليالى، مرضت أمه مرضًا شديدًا استلزم إجراء جراحة عاجلة، ولم يتمكن الطبيب من إجرائها، لعدم وجود ضوء كافٍ ... ومن هنا تولد لديه الإصرار على اختراع المصباح الكهربى، وقيل إنه حاول أكثر من ٩٩ محاولة قبل أن ينجح، وعندما توفى فى ١٩٣١/١٠/١٨م أطفأت أمريكا جميع مصابيحها - إكرامًا له - لأن لياليها كانت من قبله ظلامًا.

إنه توماس أديسون الطفل البليد .. الذى سجل فى حياته ١٠٩٣ براءة اختراع، كان من أهمها المصباح الكهربى و الميكروفون و الفونوجراف.

لقد استحق ما نال لأنه تحدى اليأس

"من أقوال توماس أديسون الخالدة "

- النجاح : ١٪ حظ + ٩٩٪ جهد.
- إذا فعلنا كل الأشياء التى نحن قادرون على فعلها، لأذهلنا أنفسنا.
- كل الناس يفكرون فى تغيير العالم، ولا أحد يفكر فى تغيير نفسه.



أصل الحكاية :

عندما كان يعود الجنود قديمًا من الحروب، دون خسائر فى الأرواح، كانوا يرفعون لافتة مكتوب عليها (0 Killed) أى (صفر قتلى)، ومن هنا جاء مصطلح **OK** والذى يعنى أن كل شىء تمام !!

الدرس الثانى

التيار الكهربى و الأعمدة الكهربية

عناصر الدرس :

- مصادر التيار الكهربى.
- أنواع التيار الكهربى.
- طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية.
- قياس القوة الدافعة الكهربية للأعمدة المتصلة على التوالى و على التوازى.

أهداف الدرس

من نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يحدد بعض مصادر التيار الكهربى.

٢ يقارن بين التيار الكهربى المستمر و التيار الكهربى المتردد.

٣ يكتسب مهارة توصيل الأعمدة فى الدوائر الكهربية.

٤ يقارن بين طريقتى توصيل الأعمدة على التوالى و على التوازى.

٥ يستخدم القوانين التى وردت بالدرس فى حساب القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متصلة معًا.

٦ يقدر أهمية استخدام البطاريات فى تيسير الكثير من التطبيقات المهمة فى حياتنا.

أهم المفاهيم

الخلايا الكهروكيميائية
المولدات الكهربية
التيار الكهربى المستمر
التيار الكهربى المتردد
البطارية

القضية الحياتية المتضمنة

التخلص الآمن من الخلايا الكهروكيميائية



مصادر التيار الكهربى

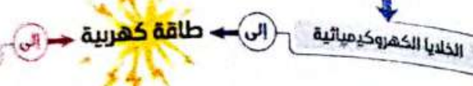
★ يمكن الحصول على التيار الكهربى من مصدرين، **هما :**

الخلايا الكهروكيميائية	المولدات الكهربية
الخلايا الكهروكيميائية خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.	**المولدات الكهربية** أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.









الطاقة الكيميائية ← تتحول فى ← الخلايا الكهروكيميائية ← إلى ← **طاقة كهربية** ← إلى ← المولدات الكهربية ← تتحول فى ← الطاقة الحركية

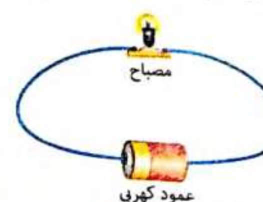
نوع التيار الكهربى الناتج

تيار كهربى **مستمر**	تيار كهربى **متردد**

أمثلة

- الأعمدة الجافة.
- البطاريات.
- الدينامو (المولد الكهربى).







أنواع التيار الكهربى

★ يقسم التيار الكهربى تبعًا لشدته واتجاه سريانه فى الموصلات، إلى :

	تيار كهربى مستمر (DC)	تيار كهربى متردد (AC)
المصدر	الخلايا الكهروكيميائية	المولدات الكهربية
الشدة	تيار ثابت الشدة	تيار متغير الشدة «تتغير شدته كل نصف دورة حيث تزداد من صفر إلى قيمة عظمى، ثم تقل إلى صفر مرة أخرى، وهكذا...»

التمثيل البياني

شدة التيار
صفر
الزمن

شدة التيار
صفر
الزمن

الاتجاه

تيار موحد الاتجاه

(يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية المغلقة) حيث تنساب الإلكترونات من أحد قطبى الخلية الكهروكيميائية لتمر خلال مكونات الدائرة، حتى تصل إلى القطب الآخر



يسرى التيار المستمر فى اتجاه واحد

تيار متغير الاتجاه

(يسرى فى اتجاهين متضادين «متعاكسين» فى الدائرة الكهربية المغلقة) حيث تنساب الإلكترونات فى اتجاه ما فى البداية، ثم تنساب بعد ذلك فى الاتجاه المعاكس، وتتكرر هذه الدورة مرات كثيرة متلاحقة وبسرعة كبيرة

مصدر للتيار المتردد

يسرى التيار المتردد فى اتجاهين متضادين

التعريف

التيار الكهربى المستمر

تيار كهربى ثابت الشدة يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية.

التيار الكهربى المتردد

تيار كهربى متغير الشدة يسرى فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية.

إمكانية نقل التيار



يمكن نقله لمسافات **قصيرة فقط**



يمكن نقله لمسافات **قصيرة أو طويلة** عبر الأسلاك

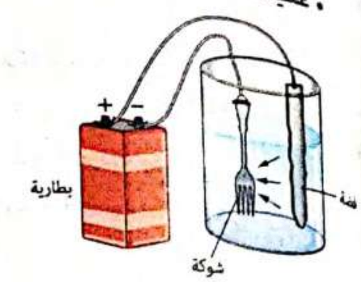
إمكانية تحويل كل منهما للآخر

لا يمكن تحويله إلى تيار متردد

يمكن تحويله إلى تيار مستمر

الاستخدامات

- تشغيل بعض الأجهزة الكهربية.
- عمليات الطلاء الكهربى.



يستخدم التيار المستمر فى طلاء شوكة بطبقة من الفضة

- تشغيل معظم الأجهزة الكهربية.
- إنارة المنازل والشوارع.



يستخدم التيار المتردد فى إنارة المنازل و الشوارع

علل؟ يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر غالبًا.

لأن التيار المتردد يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك، كما يمكن تحويله إلى تيار مستمر، على عكس التيار المستمر.

تدريب 1
انظر كراسة الواجب
على: مصادر و أنواع التيار الكهربى

* **ويمكن إجمال ما سبق فى المخطط التالى :**

التيار الكهربى

مصادره | أنواعه

- خلايا كهروكيميائية ← يتولد عنها ← تيار مستمر (DC)
- مولدات كهربية ← يتولد عنها ← تيار متردد (AC)

اختبر فهمك

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. (الجيزة ١٤) (..........)

(٢) تيار كهربى ثابت الشدة، يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية. (دمياط ٢١) (..........)

٢ أكمل العبارات الآتية :

(١) فى العمود الجاف تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية، وينتج تيار .... (بنى سويف)

(٢) يستخدم التيار الكهربى .... فى عمليات الطلاء الكهربى، بينما يستخدم التيار الكهربى .... فى إنارة الشوارع وتشغيل معظم الأجهزة الكهربية. (الشرقية)

٣ اذكر أهمية الدينامو. (الإسكندرية)

* ....

٤ لديك تيارين كهربيين أحدهما ناتج عن خلية كهروكيميائية والآخر ناتج عن مولد كهربى.
أى التيارين أفضل ؟ ولماذا ؟ (الأقصر ٢١)

* ....

٥ علل :

الشكل المقابل يمثل تيار كهربى متردد. (الإسكندرية ١٧)

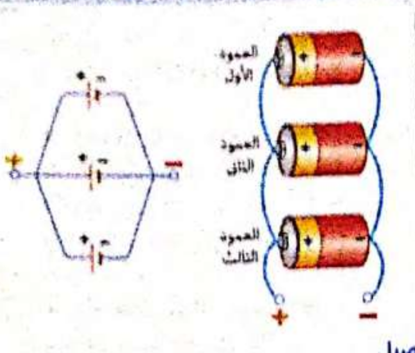
* ....

طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

* عند توصيل عدة أعمدة كهربية معًا يتكون ما يعرف بالبطارية.

البطارية: عمودان كهربيان أو أكثر متصلان معًا بطريقة ما فى الدائرة الكهربية.

* ويتم توصيل الأعمدة بطريقتين أساسيتين، هما :

التوصيل على التوالى	التوصيل على التوازى
العمود الأول - العمود الثانى - العمود الثالث	
يتم توصيل	
الأقطاب المختلفة معًا كالتالى : • القطب الموجب للعمود الأول ←→ بالقطب السالب للعمود الثانى.  • القطب الموجب للعمود الثانى ←→ بالقطب السالب للعمود الثالث. وهكذا ...	الأقطاب المتشابهة معًا كالتالى : الأقطاب السالبة للأعمدة كلها معًا بطرف واحد ليعمل كقطب سالب. الأقطاب الموجبة للأعمدة كلها معًا بطرف واحد ليعمل كقطب موجب.
وبذلك	
يتبقى القطب السالب للعمود الأول والقطب الموجب للعمود الأخير (الثالث) واللذان يمثلان قطبى البطارية الكهربية المتكونة	يكون هناك قطب واحد سالب وقطب واحد موجب يمثلان قطبى البطارية الكهربية المتكونة

نشاط 1 قياس القوة الدافعة الكهربية (ق) لعدة أعمدة متصلة معًا على التوالى

الخطوات	الأشكال التوضيحية	الملاحظة
(١) صل ڤولتميتر بعمود كهربى ق.د.ك له (١,٥ ڤولت)، وعين قراءة الڤولتميتر... الحالة ①.	١,٥ ڤولت	قراءة الڤولتميتر ١,٥ ڤولت
(٢) صل عمود كهربى آخر ق.د.ك له (١,٥ ڤولت) على التوالى مع العمود الأول فى الدائرة الكهربية، وعين قراءة الڤولتميتر... الحالة ②.	١,٥ ڤولت ١,٥ ڤولت	قراءة الڤولتميتر ٣ ڤولت ∴ ق.د.ك فى الحالة ② ضعف ق.د.ك فى الحالة ①
(٣) صل عمود كهربى ثالث ق.د.ك له (١,٥ ڤولت) على التوالى مع العمودين الكهربيين فى الدائرة الكهربية، وعين قراءة الڤولتميتر... الحالة ③.	١,٥ ڤولت ١,٥ ڤولت ١,٥ ڤولت	قراءة الڤولتميتر ٤,٥ ڤولت ∴ ق.د.ك فى الحالة ③ ثلاثة أضعاف ق.د.ك فى الحالة ①
(٤) صل الڤولتميتر بثلاثة أعمدة مختلفة، متصلة معًا على التوالى، ق.د.ك لها على الترتيب (١,٥ / ١,١ / ٠,٤) ڤولت وعين قراءة الڤولتميتر.	١,٥ ڤولت ١,١ ڤولت ٠,٤ ڤولت	قراءة الڤولتميتر ٣ ڤولت

الاستنتاج

- القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوالى = عدد الأعمدة المتماثلة × القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد

ق للبطارية = ن × ق للعمود الواحد

- القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة مختلفة متصلة معًا على التوالى = مجموع القوى الدافعة الكهربية للأعمدة المكونة للبطارية

ق للبطارية = $ق_1$ + $ق_2$ + $ق_3$ + ...



ويمكن تمثيل العلاقة بين عدد الأعمدة الكهربية المتماثلة المتصلة معًا على التوالى والقوة الدافعة الكهربية الكلية لها بالشكل البيانى المقابل، حيث تزداد القوة الدافعة الكهربية بزيادة عدد الأعمدة المتماثلة المتصلة معًا (علاقة طردية).

مثال ①

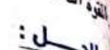
من الشكل المقابل، احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

٣ ڤولت ١,٥ ڤولت ٣ ڤولت

الحل :

∵ الأعمدة مختلفة ومتصلة معًا على التوالى.

∴ ق للبطارية = $ق_1$ + $ق_2$ + $ق_3$ = ٣ + ١,٥ + ٣ = ٧,٥ ڤولت



أداء ذاتى

الشكل المقابل يمثل أربعة أعمدة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ ڤولت ،

(١) ما نوع توصيل الأعمدة ؟

(٢) احسب القوة الدافعة الكهربية لهذه البطارية.

الحل :

(١) الأعمدة متصلة معًا على ....

(٢) ق للبطارية = ... × .... للعمود الواحد

= .... × .... = ... ڤولت

علل ؟

توصل الأعمدة الكهربية على التوالى فى بعض الدوائر الكهربية.

لحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أكبر ما يمكن.



نشاط 2 قياس القوة الدافعة الكهربية (ق) لعدة أعمدة متصلة معًا على التوازي

الخطوات	الأشكال التوضيحية	الملاحظة
(١) صل ڤولتميتر بعمود كهربي ق.د.ك له (١,٥ ڤولت)، وعين قراءة الڤولتميتر... الحالة ①.		قراءة الڤولتميتر ١,٥ ڤولت
(٢) صل عمود كهربي آخر ق.د.ك له (١,٥ ڤولت) على التوازي مع العمود الكهربي الأول في الدائرة الكهربية، وعين قراءة الڤولتميتر... الحالة ②.		قراءة الڤولتميتر ١,٥ ڤولت ∴ ق.د.ك في الحالة ② تساوي ق.د.ك في الحالة ①
(٣) صل عمود كهربي ثالث ق.د.ك له (١,٥ ڤولت) على التوازي مع العمودين الكهربيين في الدائرة الكهربية، وعين قراءة الڤولتميتر... الحالة ③.		قراءة الڤولتميتر ١,٥ ڤولت ∴ ق.د.ك في الحالة ③ تساوي ق.د.ك في الحالة ①

الاستنتاج

القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوازي = القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد

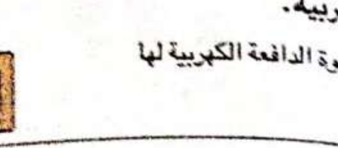
ق للبطارية = ق للعمود الواحد

ويمكن تمثيل العلاقة بين

عدد الأعمدة الكهربية المتماثلة المتصلة معًا على التوازي و القوة الدافعة الكهربية الكلية لها بالشكل البياني المقابل، حيث تظل القوة الدافعة الكهربية ثابتة مهما ازداد عدد الأعمدة المتماثلة المتصلة معًا على التوازي.

القوة الدافعة الكهربية الكلية — عدد الأعمدة





هل؟ توصل الأعمدة الكهربية على التوازي في بعض الدوائر الكهربية.

للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أقل ما يمكن.

للمتفوقين فقط

تعمل البطارية **المتصلة** أعمدتها الكهربية على **التوازي** لفترة زمنية طويلة مما يسمح باستمرار مرور التيار الكهربي لمدة أطول

مثال ② **احسب القوة الدافعة الكهربية** لبطارية المكونة من خمسة أعمدة كهربية متصلة معًا على التوازي، إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ ڤولت.

الحل: ∵ الأعمدة متماثلة ومتصلة معًا على التوازي.

∴ ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ٢ ڤولت

أداء ذاتي بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ ڤولت.

احسب القوة الدافعة الكهربية لها إذا وصلت أعمدتها :

(١) على التوالي. (٢) على التوازي.

الحل:

(١) ق لبطارية المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوالي = ______ × ______

= ____ × ____ = ____ ڤولت

(٢) ق لبطارية المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوازي = ______ = ____ ڤولت

إرشادات لحل المسائل

إذا كانت البطارية مكونة من عدة أعمدة بعضها متصل على التوازي والبعض الآخر متصل على التوالي، **فإن القوة الدافعة الكهربية الكلية لها تحسب من العلاقة :**

ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازي + ق لباقي الأعمدة المتصلة على التوالي

مثال ٣

احسب القوة الدافعة الكهربية بين الطرفين أ ، ب في كل من الدائرتين الكهربيتين التاليتين

(١) (٢)

▶ الحل :

(١) ق البطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازي + ق لباقي الأعمدة المتصلة على التوالي
= ٠,٢ + (٢ × ٠,٢) = ٠,٦ فولت

(٢) ق للمجموعة الأولى المتصلة أعمدتها معًا على التوالي = ن × ق للعمود الواحد
= ٢ × ٠,٢ = ٠,٤ فولت

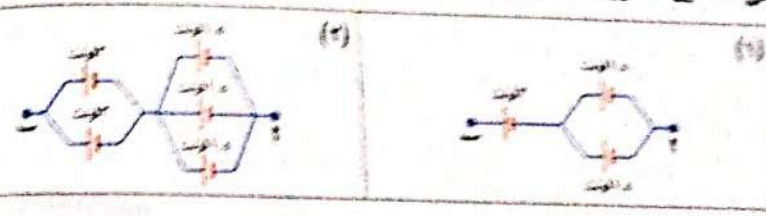
ق للمجموعة الثانية المتصلة أعمدتها معًا على التوالي = ٢ × ٠,٢ = ٠,٤ فولت

∵ المجموعتين متصلتين معًا على التوازي وقيمة ق لكل منهما متساوية

∴ ق البطارية = ق لإحدى المجموعتين = ٠,٤ فولت

تدريب

في الشكلين التاليين احسب القوة الدافعة الكهربية بين الطرفين أ ، ب



▶ الحل :

(١) ق البطارية = ... + ... = ... + ... = ... فولت

(٢) ق للمجموعة الأولى المتصلة أعمدتها معًا على التوازي = ... = ...

ق للمجموعة الثانية المتصلة أعمدتها معًا على التوازي = ... = ...

∵ المجموعتين متصلتين معًا على .... ، وقيمة ق لكل منهما مختلفة عن الأخرى،

∴ ق البطارية = ... + ... = ... + ... = ٠,٤ فولت

تطبيق تحدي

وضح بالرسم كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة قيمة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٠,٢ فولت للحصول على :

(١) بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٠,٢ فولت

إذا كانت قيمة ق.د.ك للبطارية = قيمة ق.د.ك للعمود الواحد
∴ نوصل جميع الأعمدة على التوازي

(٢) بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٠,٦ فولت

إذا كانت قيمة ق.د.ك للبطارية أكبر من قيمة ق.د.ك للعمود الواحد ومساوية لمجموع ق.د.ك لجميع الأعمدة
∴ نوصل جميع الأعمدة على التوالي

(٣) بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٠,٤ فولت

إذا كانت قيمة ق.د.ك للبطارية أكبر من قيمة ق.د.ك للعمود الواحد وأقل من مجموع ق.د.ك لجميع الأعمدة، نتبع الخطوات التالية :

الخطوة (١) : نوصل الأعمدة على التوالي تدريجيًا حتى نصل إلى القيمة المطلوبة

الخطوة (٢) : نوصل باقي الأعمدة على التوازي مع أحد الأعمدة المتصلة على التوالي

المجموع = ٠,٤ فولت

الخطوة (١)

المجموع = ٠,٢ فولت + ٠,٢ فولت = ٠,٤ فولت

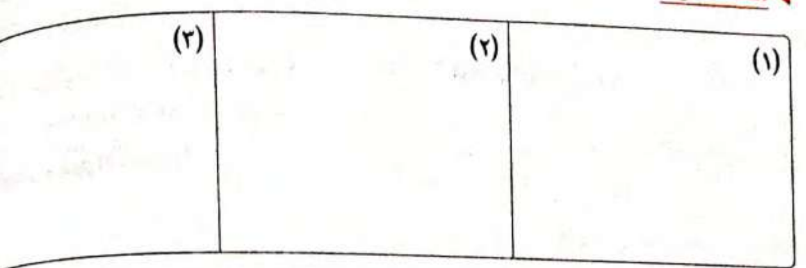
الخطوة (٢)

أداء ذاتي

لديك ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت، **وضح بالرسم طريقة توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها :**

(١) ٢ فولت. (٢) ٤ فولت. (٣) ٦ فولت.

الحل :



مثال ٤

لديك أربعة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت، **وضح بالرسم كيفية توصيلها معًا للحصول على** بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٣ فولت «بثلاث طرق مختلفة».

الحل :

١-	٢-
١,٥ فولت – ١,٥ فولت – ١,٥ فولت – ١,٥ فولت	١,٥ فولت – ١,٥ فولت – ١,٥ فولت – ١,٥ فولت
٣- ١,٥ فولت – ١,٥ فولت – ١,٥ فولت – ١,٥ فولت	

مثال ٥

إذا كان لديك ثلاثة أعمدة متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٣ فولت، **وضح بالرسم كيفية توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها :**

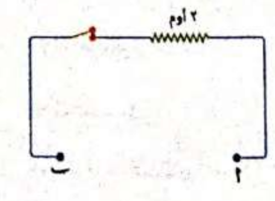
(١) أكبر ما يمكن. (٢) ٦ فولت. (٣) أقل ما يمكن.

الحل :

(١)	(٢)	(٣)
٣ فولت – ٣ فولت – ٣ فولت	٣ فولت – ٣ فولت – ٣ فولت	٣ فولت – ٣ فولت – ٣ فولت
للإيضاح فقط		
ق للبطارية = ٣ × ٣ = **٩ فولت** «أكبر ما يمكن»	ق للبطارية = ٣ + ٣ = **٦ فولت**	ق للبطارية = **٣ فولت** «أقل ما يمكن»

مثال ٦

إذا كان لديك أربعة أعمدة متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٣ فولت، **وضح بالرسم كيفية توصيلها معًا** بين النقطتين أ ، ب فى الشكل المقابل للحصول على تيار كهربى شدته ٤,٥ أمبير.

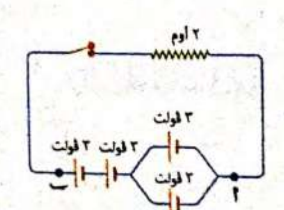


الحل :

∵ فرق الجهد بين النقطتين أ ، ب = المقاومة الكهربية × شدة التيار

= ٢ × ٤,٥ = **٩ فولت**

∴ يتم توصيل الأعمدة الكهربية معًا -كما بالرسم المقابل- للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها **٩ فولت**.



أداء ذاتي

احسب شدة التيار الكهربي المار في الدائرة الموضحة بالشكل المقابل.

الحل :

ق للبطارية (جـ) = ... + ...

= (٢ × ......) + ... = ٧,٥ فولت

شدة التيار (ت) = (جـ) .... / (م) ....

= ...... / ...... = ٠,٢٥ أمبير

مثال 7

في الدائرة الكهربية المقابلة إذا تم فتح المفتاح K احسب القوة الدافعة الكهربية التي يقرأها :

(١) الفولتميتر (V_1).

(٢) الفولتميتر (V_2).

الحل :

(١) قراءة الفولتميتر (V_1) = ٣ فولت

(٢) فرق الجهد (V) = المقاومة الكهربية × شدة التيار

= ٣,٥ × ٢ = ٧ فولت

قراءة الفولتميتر (V_2) = (V) − (V_1)

= ٧ − ٣ = ٤ فولت

> يتم حساب فرق الجهد الكلي (V) في الدائرة والمفتاح K مغلق

نشاط إثرائي — بطارية الليمون

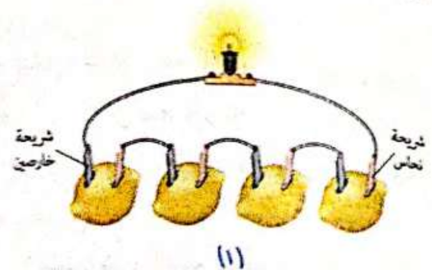
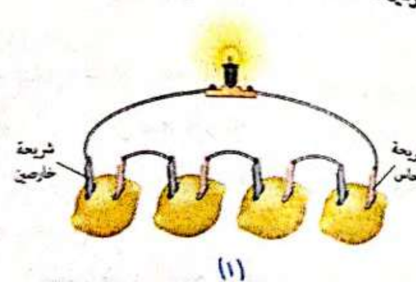
المواد و الأدوات المستخدمة

- ٨ ثمار ليمون ناضجة.
- شرائح صغيرة من الخارصين.
- مصباحان كهربيان.
- شرائح صغيرة من النحاس
- أسلاك توصيل من النحاس

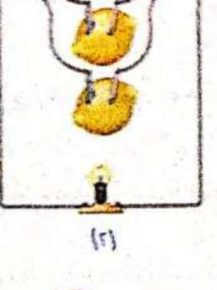
الخطوات

(١) اغرس شرائح النحاس والخارصين في ثمار الليمون بدون تلامس.

(٢) صل الشرائح ببعضها بواسطة أسلاك التوصيل ثم صل طرفي السلك الحرين بمصباح كهربي لتكوين الدائرتين (١)، (٢).

(١)


(٢)

الملاحظة

إضاءة المصباح في الدائرة (١) **أشد من** إضاءته في الدائرة (٢). 

التفسير

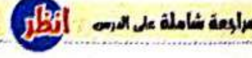
تعمل ثمار الليمون كأعمدة كهربية تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية وتختلف شدة التيار الناتج عنها باختلاف طريقة توصيلها معًا.

الاستنتاج

توصيل الأعمدة الكهربية على التوالي يزيد من شدة التيار الناتج عنها.










الوحدة 2 — الدرس الثانى

أسئلة

أولًا أسئلة الكتاب المدرسى (مجاب عنها)

1 أكمل العبارات الآتية :

(١) يتولد تيار كهربى من الدينامو نتيجة تحويل الطاقة .... إلى طاقة .... (محافظة بورسعيد ٢١)

(٢) يوجد نوعان من التيار الكهربى، هما .... و .... (مطروح ٤)

(٣) تنتج الأعمدة الكهربية تيارًا ....، بينما تنتج المولدات الكهربية تيارًا .... (مطروح ١٩)

2 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يستخدم التيار المتردد فى .... (سوهاج ١٧)

(إنارة الشوارع والمنازل / تشغيل معظم الأجهزة الكهربية / جميع ما سبق)

(٢) فى العمود الكهربى تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية. (الغربية ٢١)

(الحركية / المغناطيسية / الكيميائية)

(٣) من خصائص التيار المستمر أنه .... (أسوان ١٩)

(متغير الشدة / متغير الاتجاه / ثابت الشدة و الاتجاه)

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة، مع تصويب الخطأ :

(١) القوة الدافعة الكهربية لعدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوالى تساوى القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد. (الغربية ١٣) ( )

(٢) يُنتج الدينامو تيارًا كهربيًا مترددًا. (جنوب سيناء ١٦) ( )

(٣) تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية فى الأعمدة والبطاريات. (أسيوط ٢١) ( )

4 لديك ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت،
وضح بالرسم كيف يمكن توصيلها معًا للحصول على قوة دافعة كهربية مقدارها :

(١) ١,٥ فولت. (٢) ٣ فولت. (٣) ٤,٥ فولت. (الوادى الجديد ٢١)

تم الإشارة إلى أسئلة دليل تقويم الطالب بالعلامة

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان (مجاب عنها)

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

مصادر و أنواع التيار الكهربى

(١) يمكن الحصول على تيار متردد من .... (السويس ١٨)

(أ) الريوستات. (ب) الدينامو.
(جـ) الأميتر. (د) الأوميتر.

(٢) التيار .... يمكن تمثيله بيانيًا بخط مستقيم يوازى محور الزمن. (القليوبية ١٤)

(أ) المتردد (ب) المستمر
(جـ) جميع ما سبق

(٣) يستخدم .... فى عملية الطلاء الكهربى. (الفيوم ١٤)

(أ) المولد الكهربى (ب) المحرك الكهربى
(جـ) العمود الكهربى (د) المحول الكهربى

(٤) التيار الكهربى المتردد .... (الإسكندرية ١٥)

(أ) يسرى فى اتجاهين متضادين. (ب) يمكن تحويله لتيار مستمر.
(جـ) يمكن نقله لمسافات طويلة. (د) جميع ما سبق.

طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

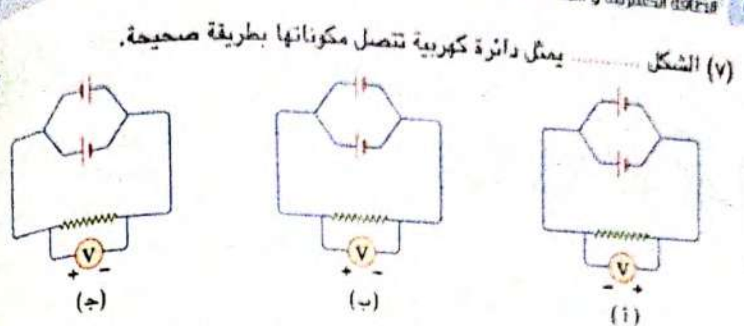
(٥) القوة الدافعة الكهربية الكلية لعمودين مختلفين متصلين معًا على التوالى تساوى .... القوة الدافعة الكهربية لكل منهما.

(أ) حاصل ضرب (ب) مجموع
(جـ) الفرق بين (د) خارج قسمة

(٦) بطارية مكونة من عدة أعمدة متصلة معًا على التوالى القوة الدافعة الكهربية لها ٩ فولت، فإذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت، فإن عدد الأعمدة المكونة لهذه البطارية .... عمود. (بنى سويف ٢١)

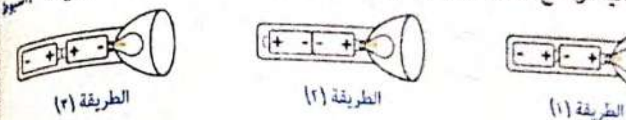
(أ) ٤ (ب) ٦
(جـ) ٩ (د) ١٥

(٧) الشكل .... يمثل دائرة كهربية تتصل مكوناتها بطريقة صحيحة.



(أ) (ب) (جـ)

(٨) الأشكال التالية توضح ثلاث طرق لتوصيل بطاريتين داخل ثلاثة كشافات ضوئية :



الطريقة (١) الطريقة (٢) الطريقة (٣)

فى أيًا من الطرق الثلاثة يضىء الكشاف ؟ ....

(أ) الطريقة (١). (ب) الطريقة (٢).

(جـ) الطريقة (٣). (د) لا يضىء الكشاف بأيًا من هذه الطرق.

(٩) القوة الدافعة الكهربية لثلاثة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوازى ....
القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

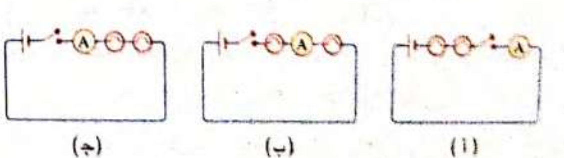
(أ) تساوى (ب) ضعف (جـ) ثلاثة أمثال

(١٠) عند توصيل ١٠ أعمدة كهربية متماثلة على التوازى فى دائرة كهربية، كانت قراءة الفولتميتر ٢ فولت، فإذا تم توصيل عمود واحد فقط منها فى الدائرة تكون قراءة الفولتميتر .... فولت.

(أ) ٢ (ب) ٠,٨

(جـ) ٠,٤ (د) ٠,٢

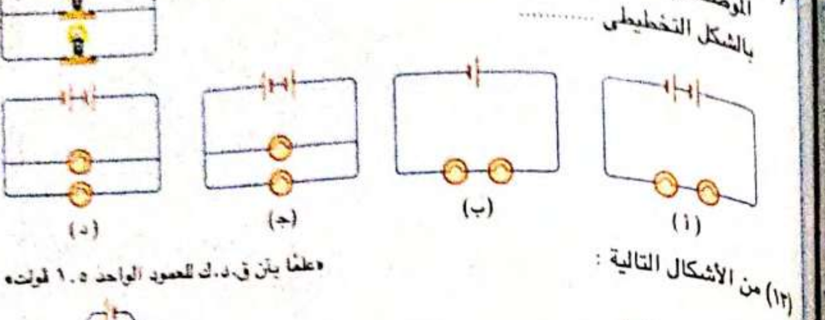
(١١) أيًا من الدوائر الكهربية الآتية تعبر عن الشكل المقابل ؟ ....



(أ) (ب) (جـ) (د)

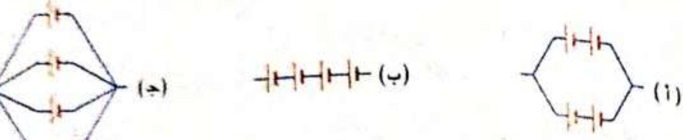


(١٢) يعبر عن الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، بالشكل التخطيطى ....



(أ) (ب) (جـ) (د)

(١٣) من الأشكال التالية : «علمًا بأن ق.د.ك للعمود الواحد ١,٥ فولت»



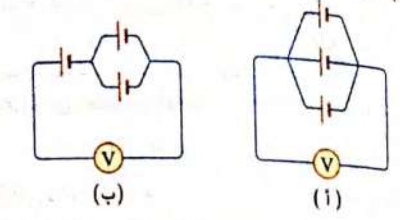
(أ) (ب) (جـ)

١- الشكل .... يمثل بطارية جميع أعمدتها متصلة معًا على التوازى.

٢- الشكل .... يمثل بطارية جميع أعمدتها متصلة معًا على التوالى.

٣- الشكل .... يمثل بطارية ق.د.ك لها ٣ فولت.

(١٤) من الأشكال التالية : «علمًا بأن ق.د.ك للعمود الواحد ١,٥ فولت»



(أ) (ب) (جـ) (د)

١- فى الشكل .... تكون القوة الدافعة الكهربية أكبر ما يمكن.

٢- فى الشكلين .... تتساوى القوة الدافعة الكهربية.

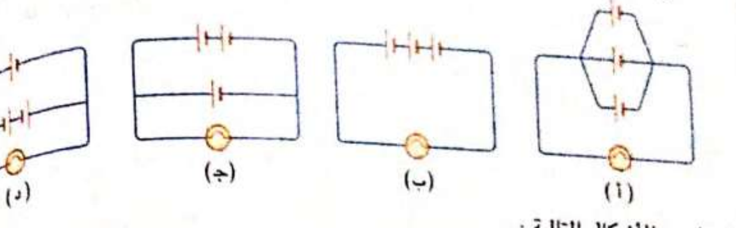
(١٥) فى الشكل المقابل : القوة الدافعة الكهربية بين الطرفين أ ، ب تساوى .... فولت.

«علمًا بأن ق.د.ك للعمود الواحد ٢ فولت»

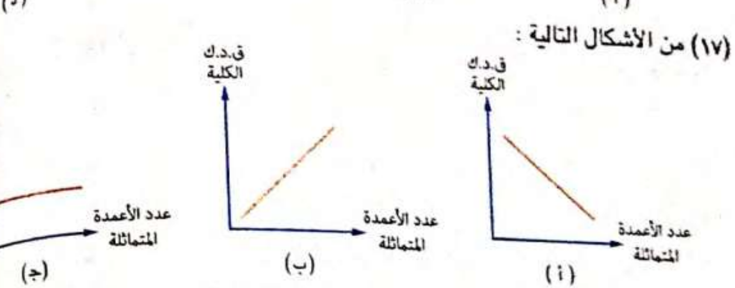
(أ) ٦ (ب) ٨

(جـ) ١٠ (د) ١٢ (بنى سويف ١٥)

(١٦) تحتوى كل دائرة كهربية من الدوائر الآتية على ٣ أعمدة متماثلة،
أيًا من هذه الدوائر تكون إضاءة المصباح فيها أقوى ؟ ....



(١٧) من الأشكال التالية :



١- الشكل .... يمثل توصيل أعمدة متماثلة على التوالى.
٢- الشكل .... يمثل توصيل أعمدة متماثلة على التوازى. (السويس)

(١٨) دائرة كهربية تحتوى على أربعة أعمدة متصلة معًا على التوازى ق.د.ك لكل منها ٢ فولت ومقاومة مقدارها ٦ أوم، ما قيمة شدة التيار المار فى هذه الدائرة ؟ .... أمبير.

(أ) ٠,٥ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٧٢

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

مصادر وأنواع التيار الكهربى

(١) خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية. (الإسماعيلية)
(٢) تيار كهربى ثابت الشدة، موحد الاتجاه. (شمال سيناء)
(٣) * تيار كهربى يمكن نقله لمسافات طويلة عبر الأسلاك. (الإسكندرية)
* تيار كهربى متغير الشدة يسرى فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية. (الأزهر)
* تيار كهربى ينتج من تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية بواسطة الدينامو. (القليوبية)

طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

(٤) عمودان كهربيان أو أكثر متصلان معًا بطريقة ما فى الدائرة الكهربية.
(٥) الطريقة المستخدمة فى توصيل الأعمدة الكهربية للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية. (الجيزة)

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

مصادر وأنواع التيار الكهربى

(١) يمكن الحصول على التيار الكهربى من مصدرين، هما .... و .... (الأقصر ١٤)
(٢) ينتج تيار كهربى من العمود الجاف، نتيجة تحول الطاقة .... إلى طاقة .... (الدقهلية ١٨)
(٣) تنتج الأعمدة الكهربية تيار كهربى ....، بينما تنتج المولدات الكهربية تيار كهربى .... (الإسماعيلية ٢١)
(٤) التيار الكهربى المتردد متغير .... و .... (جنوب سيناء ١٨)
(٥) يستخدم التيار المستمر فى عمليات ....، بينما يستخدم التيار المتردد فى ....

طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

(٦) عند توصيل عدة أعمدة متماثلة على التوالى، فإن ق للبطارية = ...، بينما عند توصيلهم على التوازى، فإن ق للبطارية = ...
(٧) عند توصيل ثلاثة أعمدة متماثلة ق.د.ك لكل منها ١,٥ فولت على التوالى، فإن ق للبطارية تساوى .... فولت، أما إذا وصلت على التوازى، فإن ق للبطارية تساوى .... فولت. (أسيوط ١٣)
(٨) فى الدائرتين المقابلتين : (السويس ١٢)
١- الدائرة .... تمثل بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٦ فولت.
٢- الدائرة .... تمثل بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٤ فولت.

(١) ٢ فولت ٢ فولت ٢ فولت V
(٢) ٢ فولت ٢ فولت ٢ فولت V

(٩) فى الدائرتين التاليتين : (القليوبية ٢١)

(١) ١,٥ فولت ١,٥ فولت ١,٥ فولت ١,٥ فولت
(٢) ١,٥ فولت ١,٥ فولت ١,٥ فولت ١,٥ فولت ١,٥ فولت ١,٥ فولت

١- ق.د.ك للبطارية (١) تساوى ....
٢- ق.د.ك للبطارية (٢) تساوى ....

(١٠) فى الشكل المقابل : (الجيزة ٢١)

١- قراءة الفولتميتر = ... فولت.

٢- إذا وصلت جميع الأعمدة على التوالى، فإن قراءة الفولتميتر تصبح .... فولت.

٤ صوب ما تحته خط :

(١) فى العمود الجاف تتحول الطاقة **المغناطيسية** إلى طاقة كهربية. (شمال سيناء)

(٢) فى دائرة التيار الكهربى المستمر تنساب **الجزيئات** من أحد قطبى الخلية الكهروكيميائية لتمر خلال مكونات الدائرة ثم تعود للقطب الآخر. (الغربية)

(٣) التيار الكهربى الناتج من **الدينامو** يسرى فى اتجاه واحد فقط. (الإسكندرية)

(٤) القوة الدافعة الكهربية الكلية لعدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوازى **ضعف** القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد. (الغربية)

٥ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

مصادر و أنواع التيار الكهربى

(١) ينتج الدينامو تيارًا كهربيًا مستمرًا. ( )

(٢) التيار الكهربى الذى يغذى المنازل والمصانع تيار مستمر. (قنا ١٤) ( )

(٣) التيار المستمر يمكن نقله لمسافات قصيرة فقط. (قنا ١٧) ( )

طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

(٤) عند توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى نحصل على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أكبر ما يمكن. ( )

(٥) عند توصيل عدة أعمدة على التوالى توصل الأقطاب الموجبة للأعمدة كلها معًا وتوصل الأقطاب السالبة للأعمدة كلها معًا. ( )

٦ علل لما يأتى :

مصادر و أنواع التيار الكهربى

(١) • تسمية الخلايا الكهروكيميائية بهذا الاسم.

• بطارية السيارة خلية كهروكيميائية.

(٢) • يعرف التيار المستخدم فى إنارة المنازل بالتيار المتردد. (البحيرة ١٣)

• يعرف التيار الناتج من المولد الكهربى بالتيار المتردد. (المنوفية ١٤)

(٣) يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر غالبًا. (القاهرة ٢١)

طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

(٤) توصل الأعمدة الكهربية على التوالى فى بعض الدوائر الكهربية. (البحر الأحمر ٢١)

(٥) توصل الأعمدة الكهربية على التوازى فى بعض الدوائر الكهربية. (الإسكندرية ٢١)

(٦) القوة الدافعة الكهربية للبطارية المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوالى أكبر من تلك المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوازى. (كفر الشيخ ١٤)

(٧) تعمل البطارية المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوازى عمل العمود الواحد.

٧ ما المقصود بكل من :

(١) الخلايا الكهروكيميائية. (٢) المولدات الكهربية. (المنوفية ١٤)

(٣) التيار الكهربى المستمر. (٤) التيار الكهربى المتردد. (البحيرة ٢١) (المنوفية ١٧)

٨ ما معنى قولنا أن :

(١) القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من ٣ أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوالى تساوى ٦ فولت.

(٢) القوة الدافعة الكهربية لبطارية تساوى القوة الدافعة الكهربية لأحد أعمدتها.

٩ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

مصادر و أنواع التيار الكهربى

(١) تدفق الشحنات الكهربية السالبة (الإلكترونات) فى اتجاه واحد فقط خلال سلك معدنى فى دائرة كهربية. (القليوبية ٢١)

(٢) انسياب الإلكترونات في اتجاهين متضادين في الدائرة الكهربية.

طرق توصيل الأعمدة الكهربية في الدوائر الكهربية

(٣) توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة على التوالي، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت. (الإسكندرية)

(٤) زيادة عدد الأعمدة الكهربية المتصلة معًا على التوالي «بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية للبطارية».

(٥) توصيل الأقطاب المتشابهة معًا لثلاثة أعمدة كهربية.

(٦) زيادة عدد الأعمدة الكهربية المتماثلة المتصلة معًا على التوازي «بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية للبطارية».

١٠ اذكر أهمية واحدة لكل من :

(١) • الخلايا الكهروكيميائية. (الأقصر ١٩) • الأعمدة الجافة. (السويس)

(٢) التيار الكهربي المستمر. (البحر الأحمر)

(٣) التيار الكهربي المتردد. (البحيرة)

١١ قارن بين كل من :

(١) الخلية الكهروكيميائية و المولد الكهربي. (جنوب سيناء)

(٢) العمود الجاف و الدينامو «من حيث : تحولات الطاقة». (القاهرة)

(٣) التيار الكهربي المستمر و التيار الكهربي المتردد، من حيث :

(أ) الاتجاه. (الغربية)

(ب) الشدة - الاستخدامات - المصدر. (المنيا)

(جـ) تحويل كل منهما للآخر. (كفر الشيخ)

(د) التمثيل البياني لكل منهما. (الجيزة)

(هـ) التعريف. (الجيزة)

(٤) توصيل الأعمدة الكهربية المتماثلة على التوالي و على التوازي «من حيث : الشكل التخطيطي - القوة الدافعة الكهربية الناتجة». (جنوب سيناء)

١٢ وضح بالرسم :

(١) كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت : (الأقصر ٢١)

(أ) على التوالي. (ب) على التوازي.

(٢) كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت للحصول على بطارية ق. د. ك لها : (دمياط ٢١)

(أ) أكبر ما يمكن. (ب) أقل ما يمكن.

(٣) كيفية توصيل أربعة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٢ فولت للحصول على بطارية ق.د.ك لها : (الأقصر ١٩)

(أ) ١,٢ فولت. (ب) ٢,٤ فولت «بطريقتين».

(٤) كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية ق.د.ك لكل منها ٣ فولت للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية الكلية لها : (الإسماعيلية ٢١)

(أ) ٣ فولت. (ب) ٦ فولت. (جـ) ٩ فولت.

(٥) كيفية توصيل أربعة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٣ فولت للحصول على بطارية ق.د.ك الكلية لها : (الأزهر ١٦)

(أ) ٦ فولت. (ب) ٩ فولت.

(٦) كيفية توصيل أربعة أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية الكلية لها :

(أ) ١,٥ فولت. (مطروح ٢١)

(ب) ٣ فولت «بثلاث طرق مختلفة». (مطروح ٢١)

(جـ) ٤,٥ فولت. (المنيا ٢١)

(د) ٦ فولت. (المنيا ٢١)

(٧) كيفية تكوين دائرة كهربية لتشغيل جرس كهربي دون أن يتلف باستخدام أربعة أعمدة كهربية ق.د.ك لكل منها ٢ فولت، علمًا بأن القوة الدافعة الكهربية اللازمة لتشغيل الجرس ٤ فولت.

١٣ مسائل متنوعة :

١ احسب عدد الأعمدة الكهربية المكونة لبطارية قوتها الدافعة الكهربية ١٢ فولت، علمًا بأن أعمدتها متماثلة ومتصلة معًا على التوالي، ق.د.ك للعمود الواحد ١,٥ فولت.

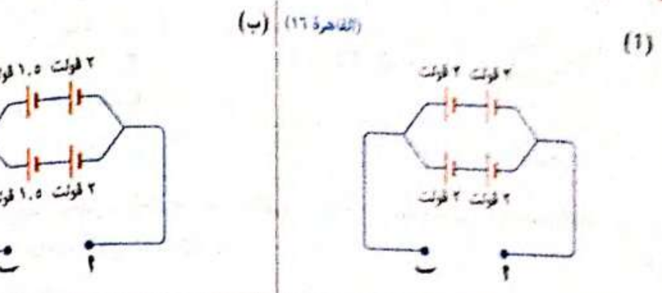
٢ بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ ڤولت،
احسب القوة الدافعة الكهربية الكلية (مع كتابة القانون المستخدم) إذا وصلت أعمدتها :

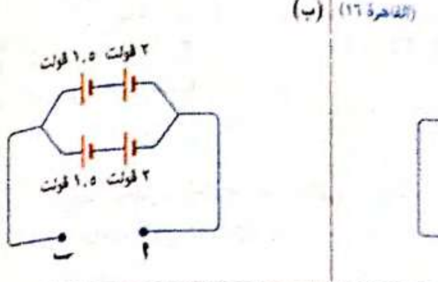
(أ) على التوالى.

(ب) على التوازى.

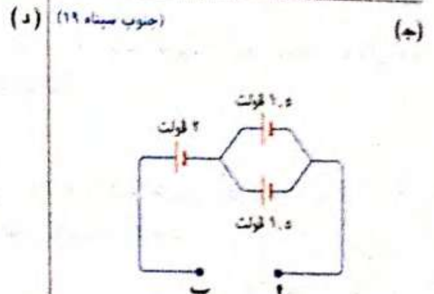
٣ احسب القوة الدافعة الكهربية الكلية بين الطرفين أ ، ب فى كل من الدوائر الكهربية التالية :

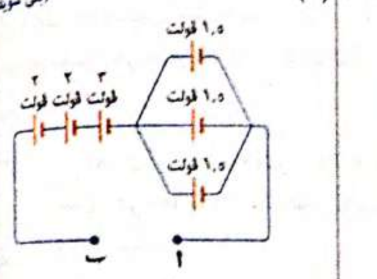
(أ) (القاهرة ١٦) (ب)

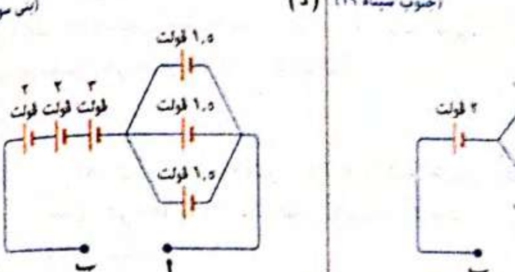




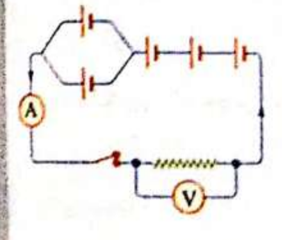
(جـ) (جنوب سيناء ١٩) (د) (بنى سويف)

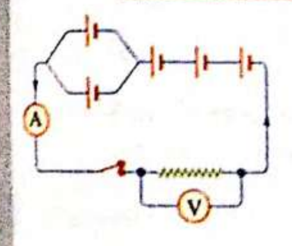






٤ فى الدائرة الكهربية المقابلة :
إذا كان فرق الجهد بين طرفى المقاومة يساوى القوة الدافعة الكهربية الكلية للأعمدة وقيمة المقاومة الكهربية ٣ أوم، احسب قراءة الأميتر، علمًا بأن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ ڤولت. (البحيرة ٢١)





٥ احسب قراءة الأميتر فى كل من الدائرتين الكهربيتين التاليتين : (الفيوم ١٣)

(١) (٢)

٦ من الدائرة الكهربية المقابلة، أوجد قراءة الأميتر فى كل من الحالتين الآتيتين : (المنيا ١٦)

(أ) عندما يكون المفتاح K مفتوح.

(ب) عندما يكون المفتاح K مغلق.

٧ فى الدائرتين الكهربيتين التاليتين، احسب قيمة المقاومة (م) : (البحيرة ١٣)

(١) (٢)

١٠ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

مصادر وأنواع التيار الكهربى

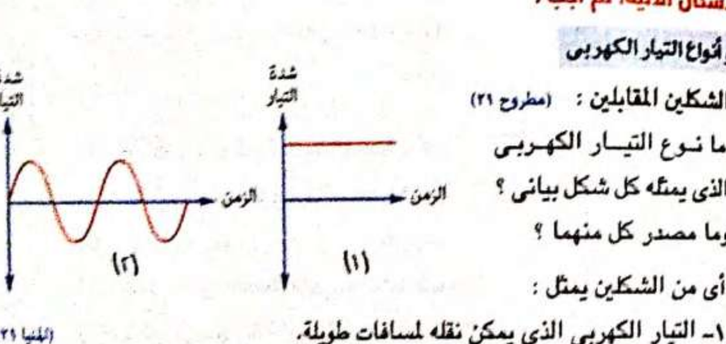
١ من الشكلين المقابلين : (مطروح ٢١)

(أ) ما نوع التيار الكهربى الذى يمثله كل شكل بيانى ؟ وما مصدر كل منهما ؟

(ب) أى من الشكلين يمثل :

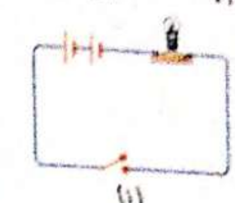
١- التيار الكهربى الذى يمكن نقله لمسافات طويلة. (المنيا ٢١)

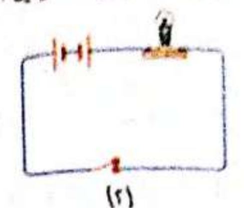
٢- التيار المستخدم فى عملية الطلاء الكهربى. (الإسماعيلية ٢١)



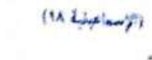
طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

٢ اذكر سبب عدم إضاءة المصباح فى كل من الدائرتين الكهربيتين التاليتين :





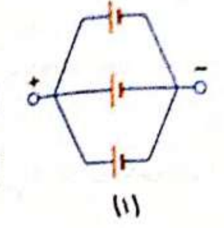
٣ من الشكلين المقابلين : (الإسماعيلية ١٨)



(أ) اذكر طريقة توصيل الأعمدة فى كل من الشكلين.

(ب) أيهما أكبر قراءة الفولتميتر عند توصيله بالبطارية (١) أم قراءته عند توصيله بالبطارية (٢) ؟ مع التعليل.

«علمًا بأن جميع الأعمدة متماثلة»

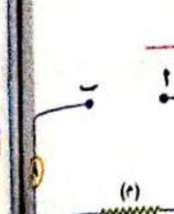


٤ إذا كان لديك عمودين كهربيين القوة الدافعة الكهربية لكل منهما ٣ فولت، وضح بالرسم فقط طريقة توصيلهما بين النقطتين (أ) ، (ب) للحصول على :

(أ) أكبر فرق جهد بين طرفى المقاومة (م).

(ب) أصغر فرق جهد بين طرفى المقاومة (م).

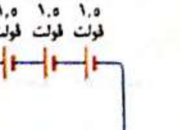
(الإسماعيلية ١٥)



٥ الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية تتكون من عدة أعمدة متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت : (الأزهر ١٥)

(أ) احسب القوة الدافعة الكهربية الكلية للبطارية.

(ب) وضح بالرسم كيفية توصيل هذه الأعمدة بالدائرة للحصول على بطارية قوتها الدافعة الكهربية ٣ فولت.

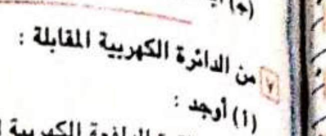


٦ الشكلان المقابلان يوضحان العلاقة البيانية بين عدد الأعمدة المتماثلة و القوة الدافعة الكهربية الكلية لها عند توصيلها بطريقتين مختلفتين : (المنوفية ١٥)

(أ) اذكر طريقة التوصيل المعبر عنها فى كل شكل. (بورسعيد ١٢)

(ب) أوجد ق.د.ك الكلية فى كل حالة عند توصيل الأربعة أعمدة معًا.

(جـ) أيًا من الطريقتين ينتج عنها أعلى شدة تيار ؟



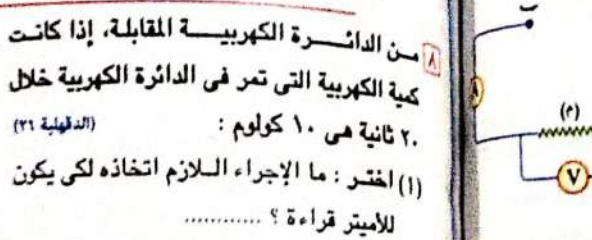
٧ من الدائرة الكهربية المقابلة : (القليوبية ١٤)

(أ) أوجد :

١- القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

٢- قراءة الأميتر.

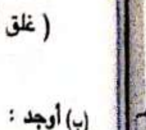
(ب) ما الأجهزة التى تقترح إضافتها لهذه الدائرة لتحقيق قانون أوم عمليًا ؟



٨ من الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت كمية الكهربية التى تمر فى الدائرة الكهربية خلال ٢ ثانية هى ١٠ كولوم : (الدقهلية ٢١)

(أ) اختر : ما الإجراء اللازم اتخاذه لكى يكون للأميتر قراءة ؟ ....

(غلق المفتاح الكهربى / تغيير المقاومة / تعديل البطارية)



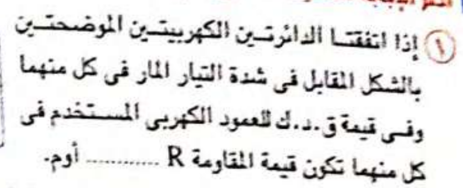
(ب) أوجد :

١- قراءة الأميتر.

٢- قراءة الفولتميتر.

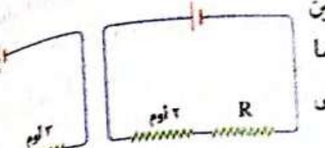
٣- قيمة المقاومة (م).

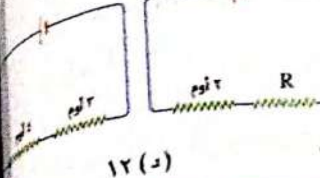
أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا (مجاب عنها)



١٥ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

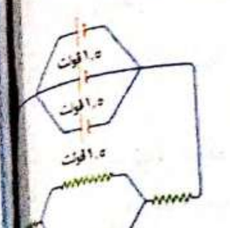
① إذا اتفقتا الدائرتين الكهربيتين الموضحتين بالشكل المقابل فى شدة التيار المار فى كل منهما وفى قيمة ق.د.ك للعمود الكهربى المستخدم فى كل منهما تكون قيمة المقاومة R .... أوم.

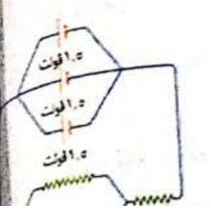




(أ) ١,٥ (ب) ٥ (جـ) ٧ (د) ١٢

② فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل تمر كمية من الكهرباء مقدارها ٤٥ كولوم فى المقاومات الأربعة لمدة ٣ دقائق، ما قيمة المقاومة المكافئة للمقاومات الأربعة فى هذه الدائرة الكهربية ؟ .... أوم.





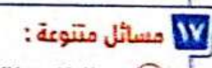
(أ) ٣ (ب) ٦

(جـ) ٩ (د) ١٨

١٦ صوب ما تحته خط :

فى الشكل المقابل عند غلق المفتاح فإن شدة التيار المار فى المقاومة (م) تزداد. (المنوفية ٢١)



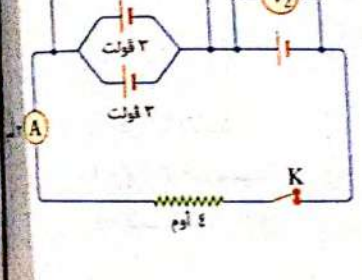


١٧ مسائل متنوعة :

① فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا تم فتح المفتاح K، احسب القوة الدافعة الكهربية التى يقرأها :

(أ) الفولتميتر (V_1).

(ب) الفولتميتر (V_2). (البحيرة ١٦)



② من الشكل المقابل : احسب مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية بين النقطتين (أ) ، (ب) خلال دقيقتين. (البحيرة ١٩)

③ من الشكل المقابل : احسب قيمة القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربى (X)، علمًا بأن قراءة الأميتر ٢ أمبير وقيمة المقاومة ٣ أوم. (دمياط ٢١)

④ احسب عدد الأعمدة الكهربية المكونة لبطارية قوتها الدافعة الكهربية ٩ فولت، علمًا بأنها تحتوى على عمودين كهربيين فقط متصلين على التوازى وباقى الأعمدة متصلة على التوالى والقوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت.

١٨ أسئلة متنوعة :

① وضح بالرسم كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية لكل من العمودين الأول والثانى ١,٥ فولت وللعمود الثالث ٣ فولت للحصول على بطارية ق.د.ك لها : (الأقصر ١٢)

(أ) ٦ فولت. (ب) ٤,٥ فولت. (جـ) ٣ فولت.

② الجدول التالى يوضح القوة الدافعة الكهربية لمجموعة من الأعمدة الكهربية المتصلة معًا بطريقة ما وعدد هذه الأعمدة الكهربية : (البحيرة ١٨)

عدد الأعمدة الكهربية	١	٢	٣	٤	٥
ق.د.ك الكلية (فولت)	١,٥	٣	٤,٥	٦	٧,٥

(أ) ارسم العلاقة البيانية بين ق.د.ك الكلية على المحور الرأسى و عدد الأعمدة الكهربية على المحور الأفقى.

(ب) حدد نوع توصيل الأعمدة الكهربية.

(جـ) من الشكل البيانى أوجد القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

③ الشكل البيانى المقابل يعبر عن القوة الدافعة الكهربية لبطاريتين (X) ، (Y) تتكون كل منهما من أربعة أعمدة كهربية متماثلة ق.د.ك لكل منها ١,٥ فولت :

(أ) ارسم شكل تخطيطى لكل من البطاريتين.

(ب) إذا تم توصيل البطارية (X) بدائرة كهربية بها مقاومة مقدارها ١٠ أوم، احسب شدة التيار المار خلالها.

④ قام إبراهيم بإجراء التجربة الموضحة بالشكل المقابل وكررها عدة مرات مستخدمًا فى كل مرة عدد أكبر من الأعمدة الكهربية وعبر عن النتائج التى توصل إليها، كما بالشكل البيانى المقابل :

(أ) ما الاستنتاج الذى توصل إليه إبراهيم ؟

(ب) عندما أضاف إبراهيم عمود خامس إلى هذه الدائرة لم يضىء المصباح .. فما تفسيرك ؟

⑤ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قراءة الأميتر ٠,١ أمبير ومقاومة المصباح ٦٠ أوم والقوة الدافعة الكهربية لكل عمود من الأعمدة المكونة للبطارية تساوى ١,٥ فولت : (الإسكندرية ١٩)

(أ) ما أقل عدد من الأعمدة الكهربية بالبطارية يلزم لإنارة المصباح ؟

(ب) أعد رسم الدائرة الكهربية مع توضيح كيفية توصيل الأعمدة الكهربية بالبطارية.

⑥ إذا كان لديك أربعة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت، وضح بالرسم التخطيطى طريقة توصيلها معًا بين النقطتين (س) ، (ص) فى الشكل المقابل للحصول على تيار شدته ٢ أمبير. (الإسماعيلية ١٩)

فاصل ونواصل

الأنقليس

أسماك الأنقليس طويلة ورفيعة، ويوجد منها حوالى ... نوع، وهى تتميز بقدرتها على الصعق الكهربى بدون لمس، وأشهرها هو سمك الأنقليس الرعاد... الجهاز الكهربى لديه عبارة عن مجموعة من الألواح - يصل عددها إلى ٦٠٠٠ لوح - مجمعة على هيئة ٢٠٠ عمود، وتتصل الألواح معًا على التوالى، بينما تتصل الأعمدة على التوازى. ورغم أن فرق الجهد الكهربى الذى يولده الرعاد يصل إلى ٤٠٠ فولت، إلا أنه لا يؤدى إلى قتل الإنسان الذى يتعرض له بل يؤدى إلى شل حركته فقط ولكنه يؤدى إلى قتل الأسماك الصغيرة، ويرجع ذلك إلى أن الماء العذب ردىء التوصيل للكهرباء.

ابتسم من فضلك

اتنين أصحاب قاعدين بيذاكرو
وفجأة ... النور انقطع!
قام واحد منهم، وولع شمعة
بعد شوية ... التانى قال لصاحبه
قوم شغل المروحة ... الدنيا بقت حر أوى
رد عليه : يا ذكى... لو شغلت المروحة
الشمعة هاتنطفى!!

قوة ملاحظة

ما الخطأ فى هذا المقص ؟

حانوتى عالم الحشرات

عندما تجد الخنفساء حيوان ميت، حتى وإن كان كبير الحجم كالفأر، فإنها تبدأ على الفور بحفر الأرض تحته مباشرةً، حتى يسقط فيها، ثم تهيل عليه التراب..

والسبب فى هذا السلوك أن الخنفساء تضع بيضها فى هذا القبر، حتى متى فقست اليرقات، تجد غذائها جاهزًا.

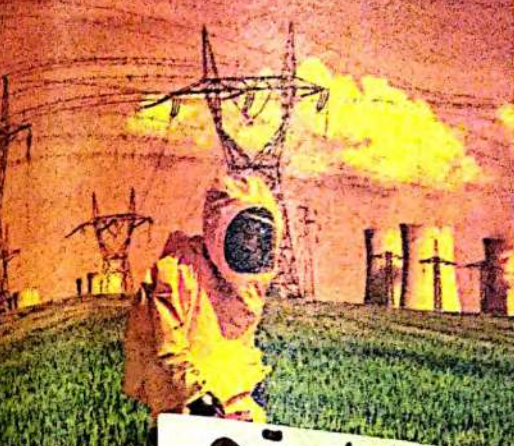
حانوتى ولا أم مكافحة ؟!

الدرس الثالث

النشاط الإشعاعى و الطاقة النووية

عناصر الدرس :

- اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعى.
- الاستخدامات السلمية للطاقة النووية.
- التلوث الإشعاعى.
- طرق الوقاية من التلوث الإشعاعى.



أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يشرح مفهوم ظاهرة النشاط الإشعاعى.
2. يذكر أمثلة للعناصر المشعة.
3. يقارن بين النشاط الإشعاعى الطبيعى و الصناعى.
4. يحدد الاستخدامات السلمية للطاقة النووية.
5. يذكر مصادر التلوث الإشعاعى.
6. يحدد التأثيرات الناتجة عن التلوث الإشعاعى.
7. يراعى احتياطات الأمن والسلامة عند التعامل مع المواد المشعة.
8. يقدر دور العلماء المصريين فى تقدم العلوم.
9. يبدى رأيه فى استخدامات الطاقة النووية

أهم المفاهيم

- قوى الترابط النووى
- العناصر المشعة
- ظاهرة النشاط الإشعاعى
- النشاط الإشعاعى الصناعى
- التلوث الإشعاعى
- السيفرت (Sv)

القضية الحياتية المتضمنة

الاستخدام السلمى للطاقة

سبق لك معرفة أن :

- العناصر تتكون من ذرات.
- كتلة الذرة تتركز فى النـواة.
- التركيب الذرى للعنصر هو المسئول عن خواصه الكيميائية والفيزيائية.

منشأ الطاقة النووية

لماذا تتماسك أنوية ذرات العناصر المستقرة **بالرغم من وجود قوى تنافر داخلها ـ ؟**

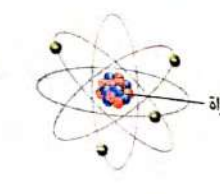
لأنه ينشأ داخل النواة قوى **تعمل على :**

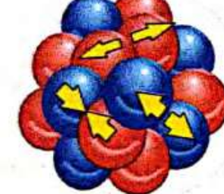
- ربط مكونات النواة ببعضها.
- التغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها.

وتعرف هذه القوى باسم قوى الترابط النووى.

قوى الترابط النووى

القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها، والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها.

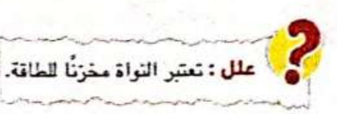






النواة مخزن للطاقة و تتركز فيها كتلة الذرة

وتعتبـر قوى الترابط النووى المصدر الذى تسـتمد منه الذرة قوتها الهائلة والتى تعرف باسم **الطاقة النووية**، لذا تعتبر نواة الذرة مخزنًا للطاقة.



علل : تعتبر النواة مخزنًا للطاقة.

اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعى

- **يرجع اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعى** إلى العالم الفرنسى **«هنرى بيكوريل»**، حيث اكتشف انبعاث أشعة غير مرئية (غير منظورة) من عنصر **اليورانيوم**، لها القدرة على النفاذ خلال المواد الصلبة.



هنرى بيكوريل

للاطلاع فقط

اكتشف العالم بيكوريل ظاهرة النشاط الإشعاعى عام ١٨٩٦م بالمصادفة العلمية، حيث وضع فى درج مكتبه عينة من الصخور تحتوى على أملاح اليورانيوم فوق فيلم حساس مغلف بورق أسود، وعندما أراد استعمال هذا الفيلم اكتشف تلفه،
لذا استنتج أن اليورانيوم
يصدر عنه إشعاعات غير مرئية لها القدرة على
النفاذ خلال المواد الصلبة

أثر الإشعاعات على الفيلم الحساس

أثر الإشعاعات غير المرئية على الفيلم الحساس

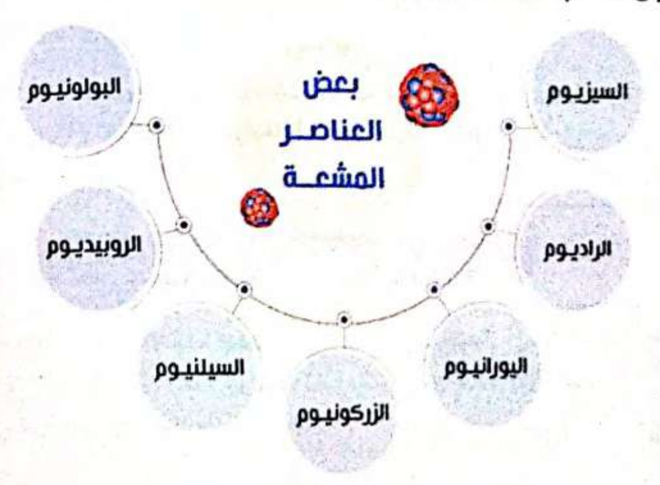
ظاهرة النشاط الإشعاعى

- العناصر التى **تحتوى أنوية ذراتها** على عدد من النيوترونات، **يزيد عن** العدد اللازم لاستقرارها تكون غير مستقرة، **بسبب** ما فيها من طاقة زائدة، وتعرف بالعناصر المشعة الطبيعية.

العناصر المشعة الطبيعية

عناصر تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها.

★ **وفيما يلى أمثلة لبعض العناصر المشعة :**

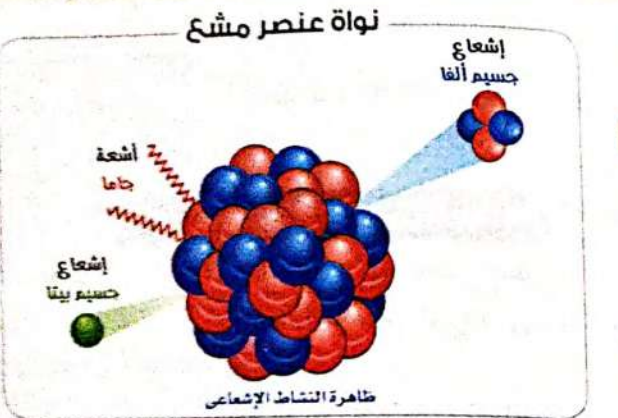


وتميل أنوية ذرات العناصر المشعة إلى إصدار إشعاعات (**ألفا** و **بيتا** و **جاما**) غير مرئية بشكل تلقائى ... **علل؟**
للتخلص من الطاقة الزائدة والوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا فيما يعرف بظاهرة النشاط الإشعاعى **(النشاط الإشعاعى الطبيعى)**.

ظاهرة النشاط الإشعاعى

عملية تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

نواة عنصر مشع



ذرة عنصر مشع (غير مستقر)
نشاط إشعاعى
ذرة عنصر (مستقر)

ما النتائج المترتبة على؟

زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما عن العدد اللازم لاستقرارها.

تصبح النواة غير مستقرة لزيادة طاقتها فتصدر إشعاعات غير مرئية للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

علل؟

يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة.

لاحتواء نواة ذرته على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقراره، مما يتسبب فى وجود طاقة زائدة تخرج فى صورة إشعاع غير مرئى.

146 نيوترون
92 بروتون
نواة ذرة اليورانيوم 238

النشاط الإشعاعى الصناعى

* هناك نوعًا آخر من النشاط الإشعاعى يعرف **بالنشاط الإشعاعى الصناعى،** وهو عبارة عن **الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة من التفاعلات النووية.**

والتى قد :

يمكن التحكم فيها	**لا يمكن التحكم فيها**
كتلك التى تجرى فى **المفاعلات النووية** المستخدمة فى **الأغراض السلمية**	كتلك التى تجرى فى **القنابل الذرية** المستخدمة فى **الأغراض الحربية**

النشاط الإشعاعى الصناعى

الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى تُجرى فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية.

الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

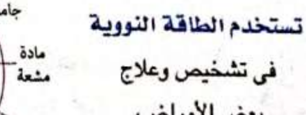
* اهتم العلماء بالبحث عن كيفية التحكم فى كمية الطاقة المنطلقة من التفاعلات النووية التى تجرى فى المفاعلات النووية وذلك حتى يتم استخدامها فى الأغراض السلمية فى الكثير من المجالات **والتى يوضحها المخطط التالى :**

مجالات استخدامات الطاقة النووية



١ مجال الطب

تستخدم الطاقة النووية فى تشخيص وعلاج بعض الأمراض، كالسرطان



استخدام الإشعاعات النووية فى علاج بعض الأمراض

مجال توليد الكهرباء

تستخدم الطاقة الحرارية الناتجة عن بعض التفاعلات النووية فى تسخين الماء حتى الغليان واستغلال البخار الناتج فى إدارة التوربينات وتشغيل المولدات لتوليد الكهرباء

توليد الكهرباء فى المفاعل النووى

مجال استكشاف الفضاء

تستخدم بعض المواد المشعة كوقود نووى لصواريخ الفضاء التى تنطلق إلى القمر أو التى تجوب الفضاء



مجال الصناعة

* **تستخدم الطاقة النووية فى :**
  - الكشف عن عيوب المنتجات الصناعية.
  - تحويل الرمال إلى شرائح السيليكون المستخدمة فى تصنيع بعض أجزاء الكمبيوتر والدوائر الإلكترونية المدمجة بالأجهزة الكهربية.


شريحة إلكترونية

مجال الزراعة

تستخدم الطاقة النووية فى القضاء على الآفات الزراعية وتحسين سلالات بعض النباتات

مجال التنقيب

الكشف والتنقيب عن البترول والمياه الجوفية

تدريب 1

انظر كراسة الواجب — ظاهرة النشاط الإشعاعى والاستخدامات السلمية للطاقة النووية

اختبر فهمك

❶ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

(١) العناصر التي تحتوي أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها. (..........)

(٢) الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التي يجريها العلماء، والتي يمكن التحكم في بعضها، والبعض الآخر لا يمكن التحكم فيه. (..........)

❷ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

(١) اكتشف العالم .... انبعاث أشعة غير منظورة من عنصر ....

(٢) تتحول أنوية ذرات العناصر .... إلى أنوية عناصر أخرى أكثر استقرارًا، فيما يعرف بظاهرة ....

(٣) تستخدم الطاقة النووية في مجال الطب في .... و .... بعض الأمراض.

❸ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ:

(١) من أمثلة العناصر المشعة الطبيعية الراديوم واليورانيوم. ( )

(٢) يستخدم الوقود الكيميائي في تشغيل الصواريخ التي تجوب الفضاء. ( )

(٣) تحول الرمال إلى شرائح سيليكون تستخدم في صناعة الدوائر الإلكترونية. ( )

❹ علل: أنوية ذرات العناصر المستقرة متماسكة بالرغم من وجود قوى تنافر داخلها.

- ....

❺ اذكر استخدامات الطاقة النووية في:

(١) مجال الزراعة.

- ....

(٢) مجال توليد الكهرباء.

- ....

التلوث الإشعاعي

التلوث الإشعاعي: ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها في البيئة المحيطة بنا.

مصادر التلوث الإشعاعي

تنقسم مصادر التلوث الإشعاعي إلى نوعين، هما:

مصادر طبيعية	مصادر صناعية
تتمثل في:	
• الأشعة الكونية الصادرة من الفضاء الخارجي.	• تجارب تفجير القنابل النووية التي تجريها بعض الدول.
• مصادر الإشعاع الطبيعية الموجودة على سطح الأرض (العناصر المشعة).	• النفايات المشعة الناتجة عن المفاعلات النووية.

وتعد حادثة انفجار مفاعل تشيرنوبل الروسي مثالاً على التلوث الإشعاعي الناتج من مصادر صناعية.

انفجار مفاعل تشيرنوبل

توقيت حدوثه:
- ٢٦/٤/١٩٨٦م.

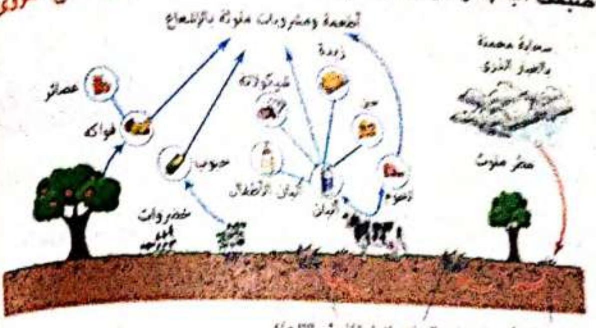
سبب حدوثه:
- خطأ فني في التشغيل.

نتائج حدوثه:
- تسرب الكثير من الغبار الذري المحمل بالعناصر المشعة مكونًا سحب ذرية ضخمة حملتها الرياح إلى معظم دول أوروبا الشرقية والغربية.



السحب الذرية الناتجة عن انفجار مفاعل تشيرنوبل

- وعندما سقطت الأمطار فى شهر مايو من نفس العام، حملت معها العناصر المشعة إلى سطح الأرض، فتلوثت التربة والنباتات والمياه بالعناصر المشعة ثم انتقل هذا التلوث إلى الخضروات والفواكه والحيوانات آكلة العشب كالأبقار والأغنام وبالتالى أصبحت ألبانها ولحومها والمنتجات المصنعة منها **ملوثة بالإشعاع النووى**.



تلوث الغذاء بالعناصر المشعة

علل؟ قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث بها انفجار نووى.

لأن التلوث الإشعاعى قد ينتقل عن طريق السقوط الجاف بواسطة الرياح أو السقوط بواسطة الأمطار إلى سطح الأرض.

وحدة قياس الإشعاع الممتص

يقدر الإشعاع الممتص بوحدة تُعرف باسم : **السيفرت (Sv)**

السيفرت (Sv)
الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى.

الجرعة الآمنة عند التعرض للإشعاعات النووية

يجب مراعاة عدم التعرض للإشعاعات النووية بكميات كبيرة، **فالحد الأقصى** للجرعة الآمنة عند التعرض للإشعاعات **فى العام الواحد**، بالنسبة لـ :

- العاملين فى مجال الإشعاع هو ٢٠ مللى سيفرت.
- الجمهور لا يتجاوز ١ مللى سيفرت.

١ مللى سيفرت = $١٠^{-٣}$ سيفرت

العوامل التى تتوقف عليها حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية

تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة، حسب :

(١) عمر الشخص.
(٢) الفترة التى يتعرض فيها الشخص للإشعاع.
(٣) الجزء الذى يتعرض للإشعاع من الجسم.

تأثير التلوث الإشعاعى على الإنسان

- تختلف تأثيرات الإشعاعات على الإنسان باختلاف كميتها و زمن التعرض لها.

حيث تنقسم لنوعين، هما:

1. تأثيرات ناتجة عن التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة
2. تأثيرات ناتجة عن التعرض لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة

١ التأثيرات الناتجة عن التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة

- تعرض الجسم لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة (يوم واحد أو أقل)

... **ما النتائج المترتبة على ذلك ؟**

يؤدى إلى تدمير

- الطحال.
- الجهاز الهضمى.
- الجهاز العصبى المركزى.
- نخاع العظام المسئول عن تكوين خلايا الدم مما يترتب عليه نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان.

خلايا دم طبيعى — لوكيميا

التلوث الإشعاعى أحد أسباب الإصابة بمرض اللوكيميا (التهام كرات الدم البيضاء لكرات الدم الحمراء)

ملحوظة!
نخاع العظام هو **أول ما يتأثر** بالإشعاع النووى

ما النتائج المترتبة على ؟ نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان.

- الشعور بالإعياء.
- حدوث التهابات متنوعة بأماكن متفرقة من الجسم مثل الحنجرة و الجهاز التنفسى.
- حدوث غثيان و دوار و إسهال.

١ التأثيرات الناتجة عن التعرض لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة

تعرض الجسم لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة (عدة أشهر أو أعوام) يؤدي إلى حدوث



تأثيرات بدنية

تأثيرات وراثية



تأثيرات خلوية

التأثيرات البدنية للإشعاعات النووية

هي التغيرات التي تطرأ على جسم الكائن الحي



سرطان الجلد من التأثيرات البدنية للإشعاع

التأثيرات الوراثية للإشعاعات النووية

هي التغيرات التي تحدث في تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء، ويكون نتيجتها ولادة أطفال غير طبيعيين (مصابون بتشوهات خلقية).



التشوه الخلقي من التأثيرات الوراثية للإشعاع

التأثيرات الخلوية للإشعاعات النووية

هي التغيرات التي تحدث في تركيب الخلايا والتي قد تتدمر إذا تم التعرض لجرعات هائلة من الإشعاع، ومن أمثلتها:

تغير التركيب الكيميائي لهيموجلوبين الدم ... ما الذي يترتب على ذلك؟

يصبح الهيموجلوبين غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم مما قد يؤدي إلى تدميرها



طرق الوقاية من التلوث الإشعاعي

- ارتداء العاملين مع المواد المشعة بالمعامل والمستشفيات قفازات وملابس خاصة ... علل؟ للوقاية من الإشعاع النووي.
- وضع قوانين خاصة تلزم المحطات النووية بتبريد المياه الساخنة الناتجة عن تبريد المفاعلات النووية قبل إلقائها في البحار أو البحيرات.
- دفن النفايات النووية تبعًا لقوة الإشعاعات الصادرة منها، فالنفايات ذات الإشعاعات:
  - الضعيفة و المتوسطة تدفن في باطن الأرض محاطة بطبقة من الصخور أو الأسمنت.
  - القوية تدفن على أعماق أكبر في باطن الأرض.
- مراعاة الشروط التالية عند دفن النفايات المشعة:
  أن تدفن النفايات بعيدة تمامًا عن:
  - مجرى المياه الجوفية ... علل؟ حتى لا تتعرض مياهها للتلوث.
  - المناطق المعرضة للزلازل، أي أنه لابد أن تكون المناطق المختارة مستقرة ... علل؟ حتى لا تنتشر النفايات المشعة في البيئة المحيطة بفعل الهزات الأرضية.

الملابس الخاصة بالتعامل مع الإشعاعات النووية

دفن النفايات المشعة



د. علي مصطفى مشرفة

- عالم مصري وصفه العالم أينشتين بأنه من أعظم علماء الفيزياء في العالم.
- كانت له نظريات هامة في مجال الذرة و الإشعاع، بنيت على أساسها صناعة القنبلة الذرية.
- عارض تطوير صناعة القنبلة الذرية، ونادى بضرورة تسخير الطاقة النووية و الإشعاع لخير البشرية.



د. علي مصطفى مشرفة



أولاً: أسئلة الكتاب المدرسى

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(١) اكتشف ظاهرة النشاط الإشعاعى بواسطة العالم .... (أوم / بيكوريل / [illegible])

(٢) ترجع التأثيرات .... للإشعاع إلى تغير تركيب الكروموسومات الجنسية بالنواة. (البدنية / الوراثية / [illegible])

(٣) يجب ألا يزيد مقدار ما يتعرض له المتعاملون مع المواد المشعة من الإشعاع عن .... مللى سيفرت. (١ / ٨ / [illegible])

(٤) من العناصر غير المشعة .... (الراديوم / اليورانيوم / [illegible])

(٥) وحدة قياس الإشعاع الممتص هى .... (كورى / سيفرت / رونتجن)

2 علل لما يأتى:

(١) يجب أن تكون المنطقة المختارة لحفظ النفايات المشعة مستقرة.

(٢) التعرض للإشعاع له تأثيرات وراثية.

(٣) بعد وقوع حادثة انفجار مفاعل تشيرنوبل اكتشفت عناصر مشعة فى الأطعمة.

(٤) للنشاط الإشعاعى مصادر طبيعية وأخرى صناعية.

(٥) يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة.

3 اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى:

(١) عملية تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة [illegible] للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

(٢) الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى يمكن التحكم فيها [illegible] بالمفاعلات النووية.

(٣) التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى ذاته، نتيجة التعرض للإشعاعات النووية.

(٤) وحدة قياس الإشعاع الممتص.

ثانيًا: أسئلة كتاب الامتحان

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

ظاهرة النشاط الإشعاعى و الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

(١) ترجع ظاهرة النشاط الإشعاعى إلى زيادة عدد .... عن العدد اللازم لاستقرار نواة العنصر.

(أ) البروتونات. (ب) النيوترونات.
(ج) الإلكترونات. (د) جميع ما سبق.

(٢) كل مما يأتى من العناصر المشعة، عدا ....

(أ) الراديوم. (ب) اليورانيوم.
(ج) الحديد. (د) السيزيوم.

(٣) تصدر العناصر المشعة مجموعة من الإشعاعات غير المرئية مثل إشعاعات ....

(أ) ألفا. (ب) بيتا.
(ج) جاما. (د) جميع ما سبق.

(٤) لا يمكن السيطرة على التفاعلات النووية التى تجرى فى ....

(أ) المفاعلات النووية. (ب) المعامل الطبية.
(ج) التوربينات. (د) القنابل الذرية.

(٥) تستخدم الطاقة النووية فى الأغراض السلمية فى مجال ....

(أ) الطب. (ب) الصناعة.
(ج) التنقيب. (د) جميع ما سبق.

(٦) تستخدم الطاقة النووية سلميًا فى مجال الصناعة لتحويل الرمال إلى .... لتصنيع بعض أجزاء الكمبيوتر. (الغربية ٢١)

(أ) طاقة كهربية (ب) شرائح السيليكون
(ج) وقود نووى (د) قنبلة ذرية

(٧) من استخدامات الطاقة النووية فى مجال .... تحسين سلالات بعض النباتات. (الإسماعيلية ٢١)

(أ) الطب (ب) التنقيب
(ج) الصناعة (د) الزراعة

التلوث الإشعاعى و طرق الوقاية منه

(٨) ترجع حادثة انفجار مفاعل تشيرنوبل إلى ....

(أ) خطأ فنى فى التشغيل. (ب) خطأ فى تصميمه.

(جـ) سوء اختيار موقعه. (د) تغير نوعية الوقود النووى المستخدم.

(٩) ١ مللى سيفرت = ... سيفرت.

(أ) 10^{-6} (ب) 10^{-3}

(جـ) 10^{3} (د) 10^{6}

(١٠) يجب ألا يتجاوز مقدار ما يتعرض له الجمهور من الإشعاع عن .... مللى سيفرت فى العام الواحد.

(أ) ١ (ب) ٥

(جـ) ٨ (د) ٢٠

(١١) تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية حسب ....

(أ) الفترة التى يتعرض فيها الشخص للإشعاع.

(ب) عمر الشخص.

(جـ) الجزء الذى يتعرض للإشعاع من الجسم.

(د) جميع ما سبق.

(١٢) يحدث تدمير للطحال عند تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية .... (الغربية)

(أ) كبيرة لفترة زمنية قصيرة. (ب) صغيرة لفترة زمنية قصيرة.

(جـ) كبيرة لفترة زمنية طويلة. (د) صغيرة لفترة زمنية طويلة.

(١٣) يعتبر .... هو المسئول عن تكوين خلايا الدم.

(أ) المخ (ب) نخاع العظام

(جـ) الجهاز الهضمى (د) الجهاز العصبى المركزى

(١٤) نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الكائن الحى يؤدى إلى ....

(أ) ظهور أورام. (ب) التهاب الجهاز التنفسى.

(جـ) ولادة أطفال مشوهين. (د) جميع ما سبق.

(١٥) حدوث تغيرات فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء من أمثلة التأثيرات .... للإشعاع.

(أ) البدنية (ب) الوراثية

(جـ) الخلوية (د) جميع ما سبق

(١٦) يرجع حدوث تغيرات فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء، ويكون نتيجتها ولادة أطفال غير عاديين إلى التعرض لجرعات إشعاعية .... (المنوفية ١٦)

(أ) كبيرة لفترات زمنية طويلة. (ب) كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

(جـ) صغيرة لفترات زمنية طويلة. (د) صغيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

(١٧) يعتبر .... هو المسئول عن نقل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم. (المنوفية ١٦)

(أ) نخاع العظام (ب) هيموجلوبين الدم

(جـ) الكروموسومات (د) جميع ما سبق

(١٨) بنيت على نظريات العالم .... أسس صناعة القنبلة الذرية. (الشرقية ١٣)

(أ) على مصطفى مشرفة (ب) أوم

(جـ) مندل (د) هنرى بيكوريل

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

ظاهرة النشاط الإشعاعى و الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

(١) القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها. (الأقصر ١٩)

(٢) العناصر التى يحدث فى أنوية ذراتها تحول تلقائى للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا. (القليوبية ١٩)

(٣) تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا. (الجيزة ٢١)

(٤) الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى يمكن التحكم فيها وتُجرى فى المفاعلات النووية. (أسوان ١٨)

التلوث الإشعاعى و طرق الوقاية منه

(٥) • ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة المحيطة بنا. (جنوب سيناء ٢١)

• زيادة كمية الإشعاع النووى فى البيئة عن الحد الأقصى الآمن الذى يستطيع أن يتحمله الإنسان.

(٦) الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى. (القاهرة ٢١)

(٧) التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى نتيجة التعرض للإشعاعات النووية. (سوهاج ١٩)

٣ اذكر مثالًا واحدًا لكل مما يأتى :

(١) عنصر مشع.

(٢) الاستخدامات السلمية للطاقة النووية. (كفر الشيخ ٢١)

(٣) استخدام غير سلمى للطاقة النووية. (الفيوم ٢٣)

(٤) مصدر صناعى للتلوث الإشعاعى.

(٥) التأثيرات الناتجة عن التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

(٦) التأثيرات الناتجة عن التعرض لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة.

٤ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

ظاهرة النشاط الإشعاعى والاستخدامات السلمية للطاقة النووية

(١) تعتبر قوى .... المصدر الذى تستمد منه الذرة قوتها الهائلة.

(٢) من أمثلة العناصر المشعة .... و .... (جنوب سيناء ٢١)

(٣) تستخدم .... الناتجة من المفاعلات النووية فى تسخين الماء حتى الغليان واستخدام بخار الماء الناتج فى إدارة .... لتوليد الكهرباء.

(٤) تدار الصواريخ التى تصل إلى القمر وتجوب .... بواسطة ....

(٥) تستخدم الطاقة النووية فى مجال الزراعة فى .... و .... (مطروح ١٨)

(٦) تستخدم الطاقة النووية فى مجال التنقيب عن .... و ....

التلوث الإشعاعى وطرق الوقاية منه

(٧) تنقسم مصادر التلوث الإشعاعى إلى نوعين، هما : .... و .... (السويس ٢١)

(٨) تعتبر الأشعة الكونية من مصادر التلوث الإشعاعى .... (القليوبية ٢١)

(٩) الحد الأقصى الآمن للتعرض للإشعاعات فى العام الواحد بالنسبة للعاملين فى مجال الإشعاع هو .... وبالنسبة للجمهور هو ....

(١٠) التعرض للإشعاع بجرعات هائلة يدمر نخاع العظام و .... و .... والجهاز العصبى المركزى.

(١١) يؤدى التعرض لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة، إلى ظهور تأثيرات .... و .... و خلوية. (البحيرة ١٨)

(١٢) من التأثيرات الخلوية للإشعاع حدوث تغير فى .... كتغير التركيب الكيميائى لـ .... (الوادى الجديد ١٨)

(١٣) تدفن النفايات ذات الإشعاعات الضعيفة والمتوسطة فى باطن الأرض محاطة بطبقة من .... أو .... (القليوبية ١٩)

(١٤) تدفن النفايات المشعة بعيدة تمامًا عن مجرى .... وعن المناطق المعرضة لحدوث .... (الوادى الجديد ١٩)

(١٥) وصف العالم .... العالم المصرى .... بأنه من أعظم علماء الفيزياء فى العالم. (الفيوم ١٥)

٥ صوب ما تحته خط :

ظاهرة النشاط الإشعاعى والاستخدامات السلمية للطاقة النووية

(١) تعتبر **البروتونات** مخزنًا للطاقة فى الذرة. (البحر الأحمر ١٨)

(٢) تحتوى أنوية ذرات العناصر المشعة على عدد من **البروتونات** يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها. (القاهرة ٢١)

(٣) تستخدم بعض المواد المشعة كوقود **حفرى** لصواريخ الفضاء. (أسوان ٢١)

(٤) وحدة قياس الإشعاع الممتص هى **الرونتجن**. (الجيزة ٢١)

التلوث الإشعاعى وطرق الوقاية منه

(٥) **الجهاز الهضمى** هو أول ما يتأثر بالإشعاع النووى. (الوادى الجديد ١٨)

(٦) تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم يجعله غير قادر على حمل **النيتروجين** إلى جميع خلايا الجسم.

٦ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

ظاهرة النشاط الإشعاعى والاستخدامات السلمية للطاقة النووية

(١) يمكن استخدام الطاقة النووية فى تشخيص وعلاج بعض الأمراض. (بنى سويف ١٦) ( )

(٢) يمكن الكشف عن عيوب المنتجات الصناعية بالإشعاعات النووية. ( )

التلوث الإشعاعى وطرق الوقاية منه

(٣) تعتبر الأشعة الكونية من مصادر التلوث الإشعاعى. (المنوفية ١٥) ( )

(٤) تؤدى تجارب التفجيرات النووية إلى زيادة كمية الإشعاع فى البيئة المحيطة. ( )

(٥) أدى انفجار مفاعل تشيرنوبل إلى تلوث الأغذية بالعناصر المستقرة. ( )

(٦) الحد الأقصى الآمن للتعرض للإشعاعات النووية بالنسبة للعاملين فى مجال الإشعاع هو ٢٠ سيفرت. ( )

(٧) تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية حسب عمر الشخص. ( )

٧ علل لما يأتي :

ظاهرة النشاط الإشعاعي والاستخدامات السلمية للطاقة النووية

(١) تعتبر النواة مخزنًا للطاقة. (أسيوط ١٩)

....

(٢) يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة. (مطروح ٢١)

....

(٣) أنوية ذرات العناصر المشعة غير مستقرة. (مطروح ١٨)

....

(٤) يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة. (البحر الأحمر ١٩)

....

التلوث الإشعاعي وطرق الوقاية منه

(٥) انفجار مفاعل تشيرنوبيل فى ١٩٨٦/٤/٢٦م

....

(٦) قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث بها انفجار نووى.

....

(٧) التعرض للإشعاع له تأثيرات وراثية. (أسيوط ١٩)

....

(٨) التعرض للإشعاع له تأثيرات خلوية. (الأزهر ٢٠)

....

(٩) تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم يمكن أن يؤدى إلى الوفاة.

....

(١٠) ارتداء المتعاملين مع المواد المشعة قفازات وملابس خاصة.

....

(١١) يجب دفن النفايات المشعة بعيدة تمامًا عن مجارى المياه الجوفية. (الغربية ١٩)

....

(١٢) يجب دفن النفايات النووية فى مناطق مستقرة.

....

٨ ما المقصود بكل من :

(١) قوى الترابط النووى. (الفيوم ١٩)

(٢) العناصر المشعة الطبيعية. (الفيوم ١٨)

(٣) • ظاهرة النشاط الإشعاعى. (السويس ٢١)

• النشاط الإشعاعى الطبيعى. (المنوفية ١٨)

(٤) النشاط الإشعاعى الصناعى. (أسيوط ١٨)

(٥) التلوث الإشعاعى.

(٦) السيفرت.

٩ اذكر استخدام (أو أهمية) كل من :

(١) قوى الترابط النووى.

(٢) المفاعلات النووية. (المنيا ٢١)

(٣) الطاقة النووية (العناصر المشعة) فى مجال :

(أ) الطب. (الأقصر ٢١)

(ب) الزراعة. (الدقهلية ١٩)

(جـ) الصناعة. (مطروح ٢١)

(د) التنقيب. (أسوان ١٨)

(هـ) استكشاف الفضاء. (الغربية ١٧)

(و) توليد الكهرباء. (كفر الشيخ ١٥)

(٤) القفازات والملابس التى يرتديها أخصائى الأشعة بالمستشفيات. (البحيرة ٢١)

١٠ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

(١) زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما عن العدد اللازم لاستقرارها. (القليوبية ١٩)

....

(٢) انفجار قنبلة نووية أو مفاعل نووى.

....

(٣) انفجار مفاعل تشيرنوبيل.

....

(٤) تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة. (المنيا ٢١)

....

(٥) نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان نتيجة التعرض للإشعاع النووى. (بنى سويف ١٧)

....

(٦) تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة. (بورسعيد ١٩)

....

(٧) تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم. (البحر الأحمر ١٩)

....

١١ قارن بين كل من :

(١) المفاعلات النووية و القنابل الذرية
«من حيث : إمكانية التحكم فى التفاعلات النووية التى تُجرى فيها – الاستخدام».

(٢) المصادر الطبيعية و المصادر الصناعية «للتلوث الإشعاعى». (بنى سويف ١٩)

(٣) التأثيرات الوراثية و التأثيرات الخلوية «للإشعاعات النووية». (دمياط ١٩)

(٤) النفايات النووية ذات الإشعاعات الضعيفة و النفايات النووية ذات الإشعاعات القوية
«من حيث : طريقة التخلص منها». (الإسماعيلية ١٥)

١٢ أسئلة متنوعة :

ظاهرة النشاط الإشعاعى و الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

١ اذكر جهود العالم هنرى بيكوريل التى أدت إلى اكتشاف النشاط الإشعاعى للمرة الأولى. (كفر الشيخ ٢١)

٢ كيف تحصل على الطاقة الكهربية من الطاقة النووية ؟ (الإسكندرية ١٢)

التلوث الإشعاعى و طرق الوقاية منه

٣ ما وحدة قياس الإشعاع النووى ؟ وما الحد الأقصى الآمن للتعرض لهذا الإشعاع فى العام الواحد ؟

٤ اذكر طرق الوقاية من التلوث الإشعاعى. (القليوبية ١٧)

٥ ما الاحتياطات الواجب اتخاذها عند التعامل مع النفايات المشعة ؟ (الجيزة ١٤)

٦ اذكر اسم العالم الذى بنيت على نظرياته أسس صناعة القنبلة الذرية. (كفر الشيخ ١٢)

٧ متى يحدث كل مما يأتى : (المنوفية ١٩)
(أ) نقص كرات الدم الحمراء نتيجة تدمير نخاع العظام لشخص يعمل فى مفاعل نووى.
(ب) التخلص من النفايات النووية بدفنها فى باطن الأرض محاطة بطبقة من الأسمنت أو الصخور.

٨ أعط نبذة مختصرة عن كل من :
(أ) انفجار مفاعل تشيرنوبل.
(ب) حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية.
(جـ) إنجازات د. على مصطفى مشرفة فى مجال الذرة. (البحيرة ١٨)

موقع التفوق

فاصل ونواصل

فراولة بالإشعاع

أعلن بعض منتجى الخضروات والفاكهة فى بريطانيا عن عدد من المنتجات الزراعية، يمكن أن تبقى دون تلف لمدة طويلة، نتيجة تعريضها لجرعات محدودة من الإشعاعات الذرية التى تؤدى إلى تدمير الكائنات الدقيقة التى تسبب تلف الطعام مثل البكتيريا والفطريات، والشكل المقابل لعينتين من الفراولة تم تركهما فى الهواء الجوى لمدة ٣ أيام ...

(١) (٢)

أى من العينتين تم تعريضها لإشعاع جاما ؟

اختبر ذكاءك



متاهة

هل يمكنك مساعدة هذه الأسرة فى الوصول إلى الآيس كريم ؟



الذى واللذين

الذى يعرف، ولا يعرف أنه يعرف، هو نائم .. أيقظوه.
والذى لا يعرف، ويعرف أنه لا يعرف، هو جاهل .. علموه.
والذى لا يعرف، ولا يعرف أنه لا يعرف، هو أحمق .. تحاشوه.
والذى يعرف ويعرف أنه يعرف، هو حكيم .. اتبعوووووووووه.

أسئلة لتنمية التفكير التحليلي
(تحديد الأسباب والنتائج)

أكمل الفراغات الناقصة فى الجدول التالى :

	الأسباب	النتائج
١	....	تزداد شدة التيار للضعف
٢	توصيل الأميتر فى دائرة كهربية	....
٣	....	تنتقل الشحنات الكهربية من أحدهما إلى الآخر
٤	زيادة الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية إلى الضعف وخفض كمية الكهربية للنصف	....
٥	....	إمكانية التحكم فى شدة التيار المار فى الأجزاء المختلفة من الدائرة الكهربية
٦	خفض فرق الجهد بين طرفى موصل إلى النصف مع ثبات درجة الحرارة	....
٧	....	تزداد القوة الدافعة الكهربية للبطارية بمقدار الزيادة فى عدد الأعمدة المتصلة ببعضها
٨	غرس شرائح من النحاس والخارصين فى ثمرة من البطاطس	....
٩	....	انبعاث إشعاعات غير مرئية من نواة الذرة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا
١٠	التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة	....

الوحدة 3

الجينـات و الوراثـة



الدرس المبادئ الأساسية للوراثة

أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يحدد الفرق بين الصفة الوراثية و الصفة المكتسبة.
- يذكر قانونى مندل للوراثة.
- يذكر مفهوم الصفة السائدة و الصفة المتنحية.
- يحدد الصفات السائدة و الصفات المتنحية فى تجارب مندل على نبات البازلاء.
- يحدد بعض الصفات السائدة و الصفات المتنحية فى الإنسان.
- يذكر مفهوم الجين.
- يقدر جهود علماء الوراثة فى اكتشاف كيفية انتقال الصفات الوراثية.

مقدمة الوحدة :

- يفسر علم الوراثة أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية فى الكائنات الحية نتيجة انتقالها خلال عملية التكاثر من جيل إلى آخر وفقًا لأسس وراثية معينة ويكون التشابه تامًا فى حالة التكاثر اللاجنسى لأن الأبناء ينتجون من فرد أبوى واحد، فى حين يظهر أوجه تشابه واختلاف فى حالة التكاثر الجنسى لأن الأبناء ينتجون من تزاوج فردين مختلفين.

المبادئ الأساسية للوراثة

الدرس

عناصر الدرس :

- مندل مؤسس علم الوراثة
- تجارب مندل فى الوراثة :
  - دراسة وراثة زوج واحد من الصفات المتضادة
  - دراسة وراثة زوجين من الصفات المتضادة
- الصفات البشرية و الوراثة المندلية
- التركيب الكيميائى للحمض النووى DNA
- كيفية تحكم الجين فى إظهار صفته الوراثية

أهم المفاهيم

الصفات الوراثية
الصفات المكتسبة
علم الوراثة
مبدأ السيادة التامة
الأمشاج
القانون الأول لمندل
الجين السائد
الجين المتنحى
الصفة السائدة
الصفة المتنحية
الفرد النقى
الفرد الهجين
القانون الثانى لمندل
الجينات

القضية الحياتية المتضمنة

المساواة بين الجنسين

أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يحدد الفرق بين الصفات المكتسبة و الصفات الوراثية.
٢ يفسر أسباب اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه.
٣ يذكر قانونى مندل للوراثة.
٤ يقارن بين الصفات السائدة و الصفات المتنحية لنبات البازلاء.
٥ يفسر نتائج تجارب مندل فى ضوء الانقسام الميوزى.
٦ يذكر بعض الصفات السائدة و الصفات المتنحية فى الإنسان.
٧ يذكر التركيب الكيميائى للحمض النووى DNA
٨ يذكر كيفية تحكم الجين فى إظهار الصفة الوراثية المسئول عنها.
٩ يقدر جهود العالم مندل فى تأسيس علم الوراثة.
١٠ يقدر جهود العلماء فى اكتشاف الجينوم البشرى.

لاحظ الإنسان منذ آلاف السنين أن هناك :

صفات يرثها الأبناء من الآباء، وقد أطلق عليها العلماء اسم الصفات الوراثية

صفات لا يرثها الأبناء من الآباء، وإنما تنشأ نتيجة الخبرة التى يكتسبها الفرد من البيئة التى يعيش فيها وقد أطلق عليها العلماء اسم الصفات المكتسبة

الصفات الوراثية

الصفات الوراثية

الصفات التى **تنتقل** من جيل إلى آخر.

الصفات المكتسبة

الصفات المكتسبة

الصفات **غير القابلة للانتقال** من جيل إلى آخر.

أمثلة

الصفات الوراثية	الصفات المكتسبة
لون الجلد.	مهارة لعب كرة القدم.
فصيلة الدم.	التحدُّث باللغات المختلفة.
لون الشعر.	تعلم المشى لدى الأطفال.
عدد الأصابع.	



توارث صفتى نعومة الشعر و العيون الضيقة



اكتساب صفة تعلم المشى

علل ؟

تعلم المشى لدى الأطفال لا يعتبر صفة وراثية.

لأنها صفة لا يرثها الأبناء من الآباء وإنما تنشأ نتيجة الخبرة التى يكتسبها الفرد من البيئة التى يعيش فيها .

• ويسمى العلم الذى يدرس الصفات الوراثية فى الكائنات الحية والقوانين التى تحكم كيفية انتقالها من جيل إلى آخر بعلم الوراثة.

علم الوراثة

العلم الذى يفسر أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد من خلال دراسة كيفية انتقالها من جيل إلى آخر.

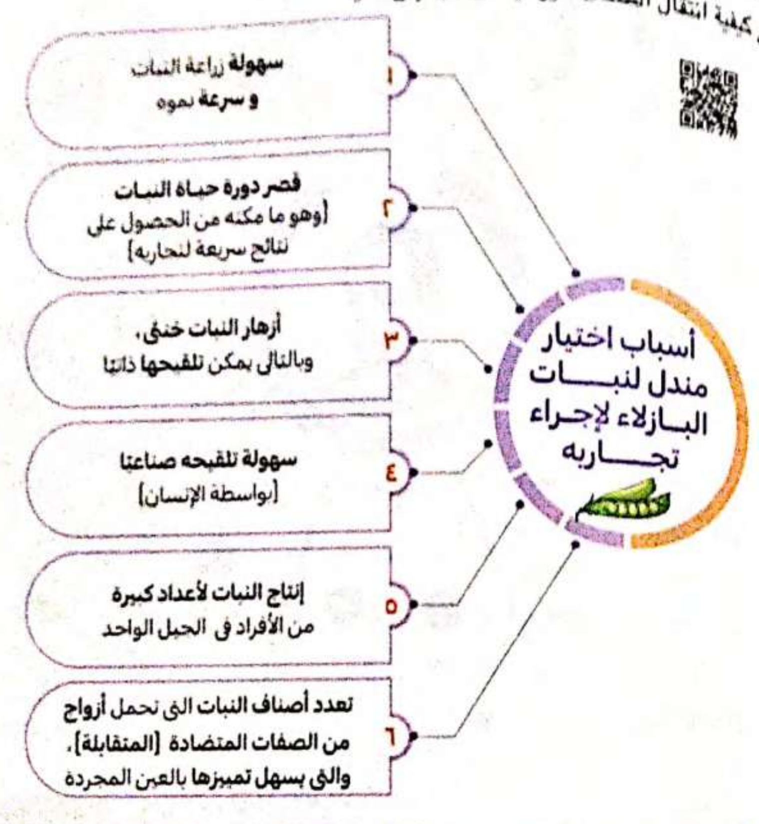
★ **نقاط هامة سبق دراستها فى العام الماضى :**

الزهرة الخنثى	الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير و التأنيث معًا	عضو التأنيث: الميسم، القلم، المبيض / عضو التذكير: المتك، الخيط
التلقيح الذاتى	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو زهرة أخرى على نفس النبات	زهرة مذكرة / زهرة مؤنثة / زهرة خنثى
التلقيح الخلطى	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع	انتقال حبوب اللقاح / زهرة مذكرة / زهرة مؤنثة

مندل مؤسس علم الوراثة

• يعتبر العالم النمساوى **«جريجور مندل» مؤسس علم الوراثة** ... **علل ؟**

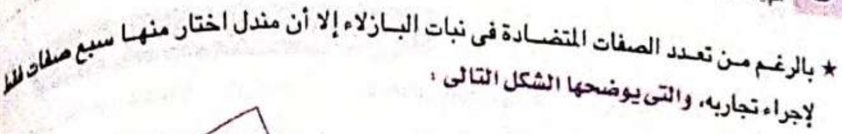
لأن الدراسة العلمية للوراثة بدأت مع تجارب مندل على نبات البازلاء (بسلة الخضر)، وبناءً على النتائج التى توصل إليها، تجمع لدى علماء الوراثة الكثير من المعلومات عن كيفية انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى آخر.



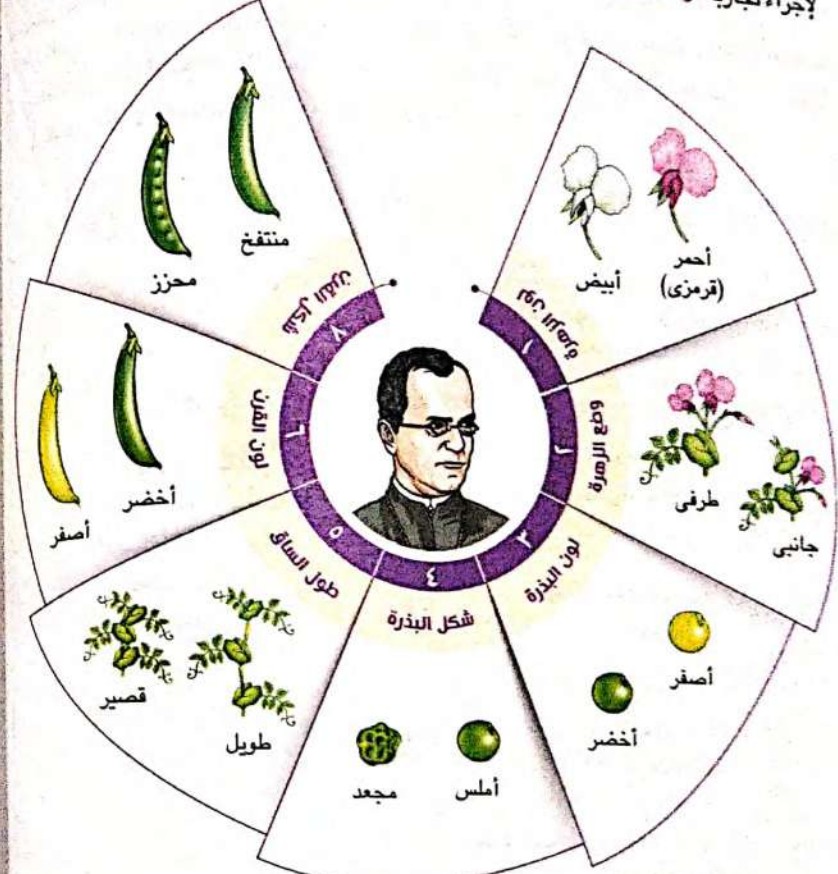
علل : كان اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه، اختيارًا موفقًا.

للاطلاع فقط

استخدم مندل حوالى ٢٤ ألف نبتة بازلاء فى تجاربه التى استغرقت حوالى ٨ سنوات



★ بالرغم من تعدد الصفات المتضادة فى نبات البازلاء إلا أن مندل اختار منها سبع صفات للنبات لإجراء تجاربه، والتى يوضحها الشكل التالى :

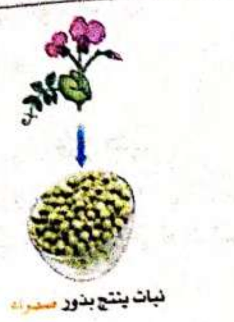


تجارب مندل فى الوراثة

أولاً دراسة وراثة زوج واحد من الصفات المتضادة

* كان مندل أول من تتبع دراسة توارث أزواج الصفات الوراثية المتضادة - كلٍ على حدى - متبعًا المنهج العلمى فى البحث والتجريب، **وفيما يلى نوضح إحدى تجاربه :**

تجربة مندل لتتبع صفة لون البذور فى نبات البازلاء



نبات ينتج بذور صفراء — نبات ينتج بذور خضراء

١ **انتقى مندل** عددًا من نباتات البازلاء بعضها ينتج بذور خضراء والبعض الآخر ينتج بذور صفراء **ثم ترك أزهار** هذه النباتات **تلقح ذاتيًا** لعدة أجيال ... **علل؟**
للتأكد من نقاء صفة لون البذور.

لاحظ مندل أن
النباتات ذات البذور الصفراء تنتج نباتات بذورها صفراء - جيل بعد جيل - وكذلك النباتات ذات البذور الخضراء تنتج نباتات بذورها خضراء.

لذا استنتج أن
صفة لون البذور نقية فى النباتات التى قام بزراعتها.

٢ **زرع** مندل البذور (الصفراء النقية و الخضراء النقية)، وعندما أعطت نباتات - أسماها الآباء - **انتزع أسدية بعض أزهارها** قبل نضج متوكها ... **علل؟**
لمنع حدوث التلقيح الذاتى فى هذه الأزهار.

نزع الأسدية من أزهار نبات البازلاء

٣ • **أجرى عملية تلقيح خلطى عن طريق :**

• نقل حبوب لقاح من متوك أزهار النباتات التى تنتج البذور الخضراء إلى مياسم أزهار النباتات التى نزعت أسديتها والتى تنتج البذور الصفراء.
• نقل حبوب لقاح من متوك أزهار النباتات التى تنتج البذور الصفراء إلى مياسم أزهار النباتات التى نزعت أسديتها والتى تنتج البذور الخضراء.



التلقيح الخلطى فى نبات البازلاء

- ثم غطى مياسم الأزهار بعد تلقيحها ... علل؟
لمنع حدوث التلقيح الخلطى لها مرة أخرى.
- ثم زرع البذور الناتجة عنها.

لاحظ مندل أن

- النباتات الناتجة والتى أسماها **الجيل الأول** جميعها ذات بذور صفراء (بنسبة ١٠٠٪).
- صفة اللون الأخضر للبذور **اختفت تمامًا فى أفراد الجيل الأول.**


الجيل الأول
١٠٠٪ بذور صفراء

فأطلق مندل على

- صفة اللون الأصفر للبذور **صفة سائدة** ... علل؟
لأنها تسود (تغلب) على صفة اللون الأخضر **وتظهر فى الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪**
- صفة اللون الأخضر للبذور **صفة متنحية** ... علل؟
لأنها اختفت تمامًا فى أفراد الجيل الأول.

٤ **ترك مندل** نباتات الجيل الأول **تلقح ذاتيًا،**
ثم زرع البذور الناتجة عنها.

التلقيح الذاتى فى نبات البازلاء

لاحظ مندل أن

- **النباتات الناتجة والتى أسماها الجيل الثانى :**
  - ثلاث أرباعها بذورها صفراء (٧٥٪).
  - ربعها بذورها خضراء (٢٥٪).

أى أن نسبة النباتات ذات البذور
(الصفراء : الخضراء) هى
(٣ : ١) على الترتيب.

- صفة اللون الأخضر للبذور **التى اختفت فى الجيل الأول ظهرت فى الجيل الثانى.**

نباتات الجيل الثانى
٧٥٪ بذور صفراء : ٢٥٪ بذور خضراء
٣ : ١

ويمكن إجمال تجربة مندل لدراسة توارث صفة لون البذور فى نبات البازلاء فى الشكل التالى :

الآباء		الجيل الأول		الجيل الثانى
نباتات تنتج بذور صفراء نقية ← تلقيح ذاتى ← ١٠٠٪ نباتات بذورها صفراء نقية	تلقيح خلطى	١٠٠٪ نباتات بذورها صفراء	تلقيح ذاتى	٧٥٪ نباتات بذورها صفراء + ٢٥٪ نباتات بذورها خضراء
نباتات تنتج بذور خضراء نقية ← تلقيح ذاتى ← ١٠٠٪ نباتات بذورها خضراء نقية				

مبدأ السيادة التامة

عندما كرر مندل تجربته السابقة على باقى الصفات السبع الأخرى لنبات البازلاء، كانت النتائج مماثلة لتلك التى حصل عليها من تجربته على صفة لون البذور.

وأطلق على سيادة الصفة السائدة على الصفة المتنحية فى أفراد الجيل الأول، مصطلح **مبدأ السيادة التامة.**

مبدأ السيادة التامة

ظهور الصفة السائدة فى أفراد الجيل الأول الناتج عن تزاوج فردين يحمل كلًا منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر.

علل؟

عند تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء مع نبات بازلاء بذوره خضراء، تنتج نباتات جميعها بذورها صفراء.

لأن صفة اللون الأصفر للبذور تسود على صفة اللون الأخضر للبذور، تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

• والجدول التالى يوضح الصفات السائدة و الصفات المتنحية لنبات البازلاء التى قام مندل بدراستها

الصفة	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
لون الزهرة	أحمر	أبيض
وضع الزهرة	جانبى	طرفى
لون البذرة	أصفر	أخضر
شكل البذرة	أملس	مجعد
طول الساق	طويل	قصير
لون القرن	أخضر	أصفر
شكل القرن	منتفخ	محزز

فروض مندل لتفسير نتائج تجاربه

• وضع مندل عدة فروض لتفسير النتائج التى توصل إليها خلال تجاربه على نبات البازلاء، كالتالى :

الفروض	تطبيق على صفة لون بذور البازلاء
1 **تنتقل** الصفات الوراثية من **الآباء إلى الأبناء عن طريق** عوامل وراثية (تعرف حاليًا **بالجينات**) تحملها **الأمشاج**.	تنتقل صفة لون بذور نبات البازلاء من جيل إلى آخر عن طريق عوامل وراثية تحملها الأمشاج (حبوب اللقاح والبويضات).
2 **يتحكم** فى كل صفة وراثية **عاملان وراثيان** أحدهما من الأب **و الآخر** من الأم.	يتحكم فى صفة لون البذور عاملان وراثيان أحدهما يحدد اللون الأصفر والآخر يحدد اللون الأخضر.
3 **ينعزل** (ينفصل) العاملان الوراثيان لكل صفة **عند تكوين الأمشاج** بحيث يحمل كل مشيج عامل واحد فقط من هذين العاملين.	ينعزل عاملى لون البذور عند تكوين الأمشاج بحيث يحمل كل مشيج (حبة اللقاح أو البويضة) عامل واحد فقط من هذين العاملين.
4 **أثناء عملية الإخصاب** يجتمع العاملان الوراثيان مرة أخرى، **وإذا كان العاملان :** • **متشابهان** : فإن الصفة الناتجة (**السائدة** أو **المتنحية**) تكون **نقية**، ويسمى الفرد الذى يحمل هذه الصفة **بالفرد النقى**. عامل سائد + عامل سائد ⟸ صفة سائدة نقية عامل متنحى + عامل متنحى ⟸ صفة متنحية نقية • **غير متشابهان** : فإن الصفة الناتجة (**السائدة**) تكون غير نقية، ويسمى الفرد الذى يحمل هذه الصفة **بالفرد الهجين**. عامل سائد + عامل متنحى ⟸ صفة سائدة غير نقية	* عند اجتماع : • عامل اللون **الأصفر** للبذور **(السائد)** مع عامل اللون **الأصفر** للبذور **(السائد)** تنتج نباتات بذورها **صفراء نقية**. • عامل اللون **الأخضر** للبذور **(المتنحى)** مع عامل اللون **الأخضر** للبذور **(المتنحى)** تنتج نباتات بذورها **خضراء نقية**. * عند **اجتماع** عامل اللون **الأصفر** للبذور **(السائد)** مع عامل اللون **الأخضر** للبذور **(المتنحى)**، تنتج نباتات بذورها **صفراء غير نقية**، نتيجة لسيادة عامل اللون **الأصفر** للبذور على عامل اللون **الأخضر** للبذور.

الأمشاج

الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

تنص مندل فروضه السابقة فى قانونه الأول والذى يعرف باسم قانون انعزال العوامل ... **علل؟**
لانعزال عاملى الصفة عن بعضهما عند تكوين الأمشاج (الجاميتات).

ملحوظة!

انعزال العوامل يحدث أثناء **تكوين الأمشاج** فى عملية الانقسام الميوزى (الاختزالى)

القانون الأول لمندل (قانون انعزال العوامل)

إذا اختلف فردان نقيان فى زوج من صفاتهما المتضادة (المتقابلة)، فإنهما ينتجان عند تزاوجهما جيلاً به صفة أحد الفردين فقط (الصفة السائدة)، ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

معلومة إضافية

- **استخدم العالم الدنماركى جوهانسن مصطلح الجين** بدلاً من العامل الوراثى، **كما أنه أطلق مصطلح**:
  - التركيب الجينى على الجينات المكونة للصفة الوراثية فى الكائن الحى.
  - المظهر الخارجى على الشكل الخارجى الذى تظهر به الصفة فى الكائن الحى.

فى ضوء ما سبق يمكن استنتاج الآتى :

الجين السائد: الجين الذى تظهر صفته عند وجوده مع جين سائد مثله أو وجوده مع جين متنحى لنفس الصفة.

جين سائد + جين سائد ← صفة سائدة نقية

جين سائد + جين متنحى ← صفة سائدة غير نقية

الصفة السائدة: الصفة التى تظهر عند اجتماع عاملين (جينين) متماثلين للصفة السائدة أو اجتماع عامل (جين) للصفة السائدة مع عامل (جين) للصفة المتنحية

الجين المتنحى: الجين الذى لا تظهر صفته إلا عند وجوده مع جين متنحى مثله لنفس الصفة

جين متنحى + جين متنحى ← صفة متنحية نقية

الصفة المتنحية: الصفة التى لا تظهر إلا عند اجتماع عاملين (جينين) متماثلين للصفة المتنحية.

ماذا يحدث عند؟ تواجد جين سائد لأحد الصفات مع جين متنحى لنفس الصفة.
يسود الجين السائد على الجين المتنحى فتظهر الصفة السائدة.

قارن بين؟ الصفة السائدة و الصفة المتنحية.

	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
التعريف	الصفة التى تظهر عند اجتماع جينين متماثلين للصفة السائدة أو جين للصفة السائدة مع جين للصفة المتنحية	الصفة التى لا تظهر إلا عند اجتماع جينين متماثلين للصفة المتنحية
مثال	صفة اللون الأصفر لبذور البازلاء	صفة اللون الأخضر لبذور البازلاء
نسبة الظهور تبعًا للقانون الأول لمندل	تظهر فى الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪ وفى الجيل الثانى بنسبة ٧٥٪	لا تظهر فى الجيل الأول وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٢٥٪
نقاء الصفة	قد تكون نقية أو غير نقية	تكون نقية دائمًا

وبناء على ذلك يمكن تعريف الفرد النقى و الفرد الهجين، كالتالى :

الفرد النقى

الفرد الذى يحمل عاملين متماثلين للصفة السائدة أو للصفة المتنحية فتظهر عليه الصفة السائدة (نقية) أو الصفة المتنحية.

الفرد الهجين

الفرد الذى يحمل عاملين مختلفين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية فتظهر عليه الصفة السائدة (غير نقية).

التعبير عن تجارب الوراثة باستخدام الرموز

لتسهيل عملية دراسة انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى آخر ،

- يتم استخدام الرموز والمصطلحات الآتية :

المصطلح	الفرد المذكر	التزاوج	الفرد المؤنث	الآباء	الأمشاج (الجاميتات)	الجيل الأول	الجيل الثاني
الرمز	♂	×	♀	P	G	F_1	F_2

- يُرمز لعاملي الصفة الوراثية النقية بحرفين متماثلين يمثلا - غالبًا - الحرف الأول من اسم الصفة السائدة باللغة الإنجليزية. على أن يعبر عن :
  - عامل (جين) الصفة السائدة بحرف كبير Capital
  - عامل (جين) الصفة المتنحية بحرف صغير Small
- يُرمز للفرد الذى يحمل :
  - صفة سائدة نقية بحرفين كبيرين.
  - صفة متنحية بحرفين صغيرين.
  - صفة سائدة غير نقية بحرفين أحدهما كبير و الآخر صغير. (مع مراعاة أن حرف الجين السائد يكتب دائمًا على اليسار).

تطبيق

- للتعبير بالرموز عن صفة طول الساق (Tall) فى نبات البازلاء يعبر عن :
  - عامل صفة طول الساق بالحرف T
  - عامل صفة قصر الساق بالحرف t
- يرمز للنبات الذى يحمل :
  - صفة طول الساق نقية بالحرفين TT
  - صفة قصر الساق بالحرفين tt
  - صفة طول الساق غير نقية بالحرفين Tt

أداء ذاتي

إذا علمت أن الرمز الجينى لصفة ،

- طول الساق T
- الأزهار البيضاء r
- القرون الصفراء g
- البذور الملساء R

أكمل الجدول التالى ،

النبات	أصفر القرون	أزهاره حمراء نقية	بذوره ملساء هجينة	أزهاره بيضاء	....	....	طويل الساق هجين	بذوره مجعدة
التركيب الجينى	....	....	....	....	tt	GG	....	....

مثال توضيحى

وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج نباتى بازلاء أحدهما بذوره صفراء نقية والآخر بذوره خضراء.

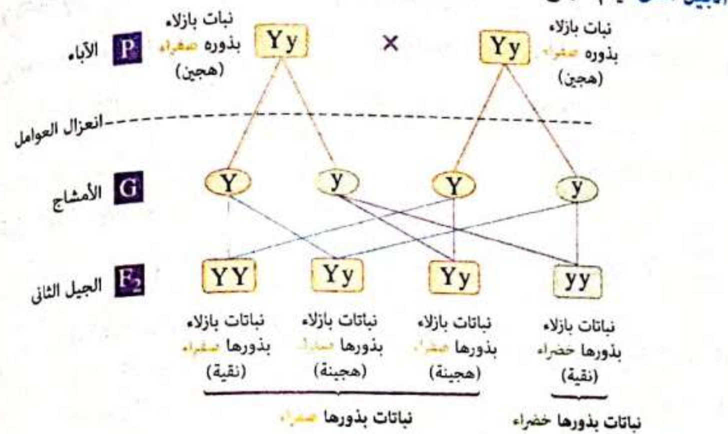
مع ذكر النسبة بين الأفراد الناتجة حتى الجيل الثانى.

الحـــل :

أولًا : الجيل الأول، يتم اتباع الخطوات التالية :

	خطوات فكرة الحل	الحل
1 الآباء (P)	• يتم تحديد التركيب الجينى لكل من الفردين الأبويين : ∵ الفردين كلاهما نقى وعامل (جين) اللون الأصفر للبذور (Yellow) سائد على عامل (جين) اللون الأخضر للبذور. ∴ نرمز للنبات ذو البذور الصفراء النقية بالرمز (YY) والنبات ذو البذور الخضراء بالرمز (yy). • يوضع بين التركيب الجينى لكل من الفردين الأبويين علامة التزاوج (×).	الآباء P: نبات بازلاء بذوره صفراء (نقى) YY × نبات بازلاء بذوره خضراء (نقى) yy
2 الأمشاج (G)	ينعزل عاملى كل صفة عند تكوين الأمشاج	الانعزال العشوائى — الأمشاج G: Y Y y y
3 أفراد الجيل الأول (F_1)	يجتمع عاملى كل صفة مرة أخرى عند حدوث عملية الإخصاب لتكوين أفراد الجيل الأول	الجيل الأول F_1: Yy Yy Yy Yy
4 النسبة بين الأفراد الناتجة	يتم تحديد النسبة بين الأفراد الناتجة حيث يمثل كل فرد ٢٥٪ من الجيل	النسبة: ١٠٠٪ نباتات بازلاء بذورها صفراء (هجينة)

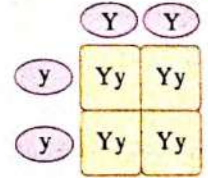
ثانيًا : الجيل الثانى، يتم اتباع نفس خطوات الجيل الأول.



	نباتات بذورها صفراء	:	نباتات بذورها خضراء
النسبة	٧٥٪	:	٢٥٪
	٣	:	١

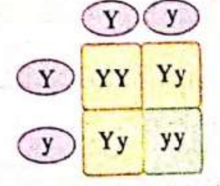
*** ويمكن التعبير عن حل المثال السابق بطريقة أخرى تعرف بمربع بانيت، كالتالى :**

• الجيل الأول



١٠٠٪ نباتات بازلاء بذورها صفراء هجينة

• الجيل الثانى



٧٥٪ نباتات بازلاء بذورها صفراء : ٢٥٪ نباتات بازلاء بذورها خضراء

(٣ : ١)

إرشادات لكيفية رسم مربع بانيت

١ حدد التركيب الجينى للفردين الأبوين.
YY : نبات بذوره صفراء، نقى.
yy : نبات بذوره خضراء.

٢ ضع أمشاج الآباء على مربع بانيت.

٣ اكتب فى كل مربع صغير مشيج من أعلى وآخر من اليسار.

إرشاد لحل المسائل

إذا حدث تزاوج بين فردين ونتج عن تزاوجهما

أفراد **جميعها هجينة** (تحمل **الصفة السائدة غير نقية**).

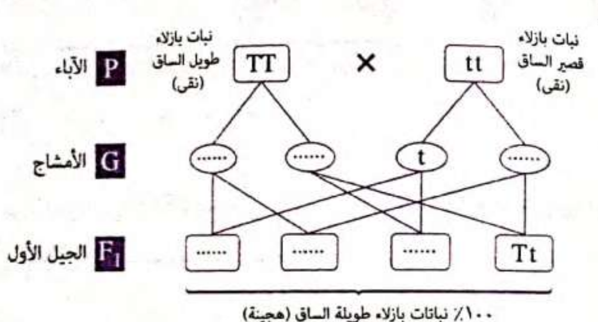
• فهذا يعنى أن

احد الآباء يحمل **الصفة السائدة نقية** **والآخر** يحمل **الصفة المتنحية** المقابلة لها

أداء ذاتى

عند تلقيح نباتى بازلاء مع بعضهما، نتجت نباتات جميعها طويلة الساق هجينة، **فسر ذلك على أسس وراثية.**

الحل :



إرشاد لحل المسائل

إذا حدث تزاوج بين فردين ونتج عن تزاوجهما

أفراد بنسبة ٥٠٪ تحمل الصفة السائدة : ٥٠٪ تحمل الصفة المتنحية

أى بنسبة ١ : ١

• فهذا يعنى أن

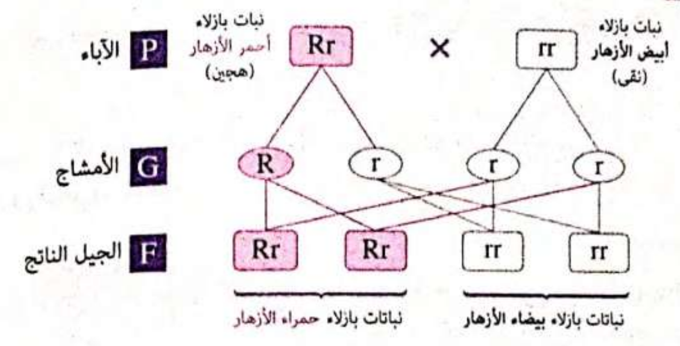
احد الآباء هجين (يحمل **الصفة السائدة غير نقية**)

و الآخر يحمل **الصفة المتنحية** المقابلة لها

مثال ①

عنـد تـزاوج نباتـى بـازلاء أحدهمـا أحمر الأزهار والآخر أبيـض الأزهـار، نتجـت أفراد بنسبة ٥٠٪ حمـراء الأزهـار : ٥٠٪ بيضاء الأزهـار، **وضح على أسس وراثية** التركيب الجينى لكل من الآباء والأفراد الناتجة، **علمًا بأنه** يرمز للجين السائد بالرمز (R) وللجين المتنحى بالرمز (r).

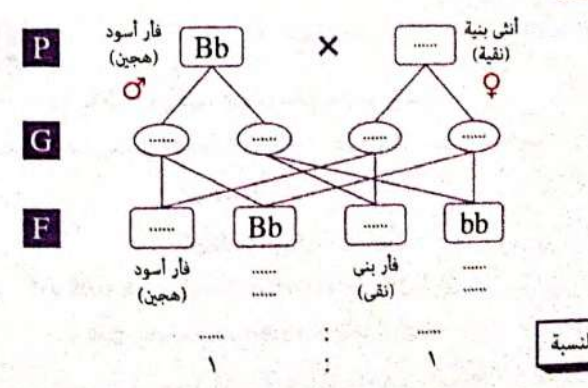
◀ **الحـــل :**



أداء ذاتى

إذا تزاوج فأر أسود اللون هجين (Bb) مع أنثى بنية (bb)، **اذكر الطرز المظهرى** (المظهر الخارجى) والتركيب الجينى **ونسبة** الأفراد الناتجة فى الجيل الأول.

◀ **الحـــل :**



إرشـــاد لحل المسائل

إذا حدث تزاوج بين فردين تظهر عليهما الصفة السائدة **ونتج عن تزاوجهما** بعض أفراد تحمل الصفة المتنحية،

• فهذا يعنى أن •

كلا الأبوين هجين (يحمل **الصفة السائدة غير نقية**)

مثال ②

تم التزاوج فى ذبابة الفاكهة بين ذكر وأنثى كلاهما طويل الجناح وكان الناتج ٢٧ فردًا طويل الجناح و٩ أفراد قصيرة الجنــاح، **وضح ذلك على أسس وراثية، علمًا بأنه** يرمـز لجـين صفة طول الجناح بالرمز (T) ولجين صفة قصر الجناح بالرمز (t).

◀ **الحـــل :**

∴ النسبة الناتجة ٢٧ : ٩

أى ٣ : ١

∴ الآباء هجينة.

P الآباء: ذكر طويل الجناح (هجين) Tt × أنثى طويلة الجناح (هجينة) Tt

G الأمشاج: T ، t ، T ، t

F الجيل الناتج: TT ، Tt ، Tt ، tt

	أفراد طويلة الجناح		أفراد قصيرة الجناح
النسبة	٧٥٪	:	٢٥٪
	٣	:	١

أداء ذاتى

عند حدوث تلقيح ذاتى لنبات بازلاء قرونه خضراء نتجت نباتات بعضها قرونه خضراء والبعض الآخر قرونه صفراء، **استخدم الرموز فى التعبير عن هذا التزاوج، مع ذكر نسب الأفراد الناتجة.**

◀ **الحـــل :**

P الآباء: نبات بازلاء قرونه خضراء (هجين) Gg × ......

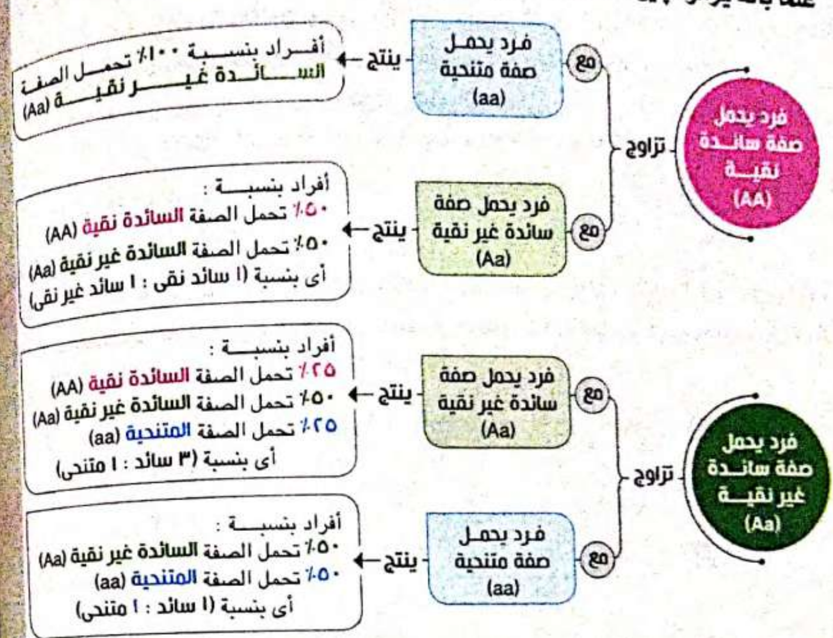
G الأمشاج: ...... ، ...... ، G ، g

F الجيل الناتج: ...... ، ...... ، ...... ، ......

نباتات بازلاء قرونها خضراء ...... : ......

النسبة

* المخطط التالى يوضح نواتج احتمالات حدوث تزاوج بين بعض الأفراد، علمًا بأنه يرمز لجين الصفة السائدة بالرمز A ،



تدريب 1

انظر كراسة الواجب

القانون الأول لمندل



اختبر فهمك

1 أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) يعتبر العالم .... مؤسس علم الوراثة، حيث أن الدراسة العلمية للوراثة بدأت مع تجاربه على نبات .... (قنا ١٣)

(٢) انتزع مندل أسدية بعض الأزهار أثناء تجاربه لمنع حدوث .... ، بينما غطى مياسم الأزهار لمنع حدوث .... مرة أخرى. (الشرقية ١٩)

2 اختر الإجابة الصحيحة :

كل مما يأتى من أسباب اختيار مندل لنبات البسلة لإجراء تجاربه عليه، عدا ....

(أ) سهولة تلقيح النبات صناعيًا. (ب) قصر دورة حياة النبات.

(ج) كبر حجم النبات. (د) أزهار النبات خنثى. (الإسكندرية ٢١)

3 اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الجين الذى تختفى صفته عند وجوده مع الجين المقابل له. (............)

(٢) الفرد الذى يحمل عاملين وراثيين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية. (المنوفية ٢١) (............)

4 ما المقصود بمبدأ السيادة التامة ؟ مع ذكر مثال. (البحر الأحمر ١٦)

• ....

....

....

5 ماذا يحدث إذا تم التزاوج بين فردين أحدهما يحمل صفة سائدة غير نقية والآخر يحمل صفة متنحية مقابلة لها ؟

• ....

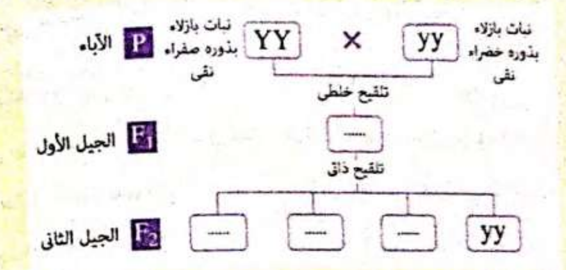
....

٦ قارن بين الصفات الوراثية و الصفات المكتسبة، مع ذكر مثال لكل منهما.

* ....

* ....

٧ أكمل المخطط التالى :



٨ وضح على أسس وراثية صفات الجيل الناتج عن التلقيح الذاتى فى نباتى بازلاء كلاهما أحمر الأزهار هجين، موضحًا التركيب الجينى لكل من الآباء والأفراد الناتجة.



• تابع مندل تجاربه على نبات البازلاء، بدراسة توارث زوجين من الصفات المتضادة، كالتالى :

١ أجرى مندل عملية تلقيح خلطى بين نباتى بازلاء :

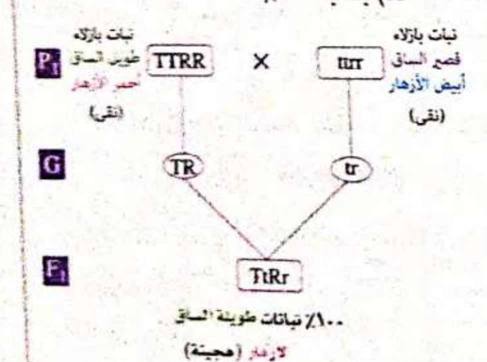
• الأول : طويل الساق أحمر الأزهار نقى (الصفتين سائدتين نقيتين).

• الثانى : قصير الساق أبيض الأزهار نقى (الصفتين متنحيتين)، ثم زرع البذور الناتجة.



لاحظ مندل أن

النباتات الناتجة (أفراد الجيل الأول) جميعها طويلة الساق حمراء الأزهار (هجينة) (تحمل الصفة السائدة) بنسبة ١٠٠٪



الأمشاج الناتجة هى :
TR TR tr tr

وتم الاكتفاء بـ : TR tr
لعدم التكرار

٢ ترك مندل نباتات الجيل الأول تتلقح ذاتيًا، ثم زرع البذور الناتجة.

لاحظ مندل أن

• **نباتات الجيل الثانى** مختلفة الصفات، كما يوضحها مربع بانيت التالى :

P2	نبات بازلاء طويل الساق أحمر الأزهار (هجين) TtRr	×	نبات بازلاء طويل الساق أحمر الأزهار (هجين) TtRr

G: TR ، Tr ، tR ، tr

F2:

	TR	Tr	tR	tr
TR	TTRR طويل الساق أحمر الأزهار	TTRr طويل الساق أحمر الأزهار	TtRR طويل الساق أحمر الأزهار	TtRr طويل الساق أحمر الأزهار
Tr	TTRr طويل الساق أحمر الأزهار	TTrr طويل الساق أبيض الأزهار	TtRr طويل الساق أحمر الأزهار	Ttrr طويل الساق أبيض الأزهار
tR	TtRR طويل الساق أحمر الأزهار	TtRr طويل الساق أحمر الأزهار	ttRR قصير الساق أحمر الأزهار	ttRr قصير الساق أحمر الأزهار
tr	TtRr طويل الساق أحمر الأزهار	Ttrr طويل الساق أبيض الأزهار	ttRr قصير الساق أحمر الأزهار	ttrr قصير الساق أبيض الأزهار

• **عند تصنيف صفات الأفراد الناتجة :**

– تبعًا لزوجى الصفتين المتضادتين كانت النتائج، **كالتالى :**

صفات أفراد الجيل الثانى	نباتات بازلاء			
	طويلة الساق حمراء الأزهار	طويلة الساق بيضاء الأزهار	قصيرة الساق حمراء الأزهار	قصيرة الساق بيضاء الأزهار
النسبة	٩ :	٣ :	٣ :	١

– تبعًا لكل زوج من الصفات المتضادة كانت النتائج، **كالتالى :**

	صفة طول الساق		صفة لون الأزهار	
	نباتات طويلة الساق	نباتات قصيرة الساق	نباتات حمراء الأزهار	نباتات بيضاء الأزهار
بنسبة	١٢ :	٤	١٢ :	٤
أى	٣ :	١	٣ :	١

من النتائج السابقة وغيرها استنتج مندل أن توارث صفة واحدة ليس له تأثير فى توارث صفة أخرى فوضع قانونه الثانى، والذى يعرف **بقانون التوزيع الحر للعوامل.**

القانون الثانى لمندل (قانون التوزيع الحر للعوامل)

إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين (أو أكثر) من صفاتهما المتضادة (المتقابلة) فإن صفتا كل زوج منهما تورث مستقلة وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

مثال ٣

الشكل المقابل يوضح توارث صفتى شكل ولون البذور فى نبات البازلاء :

(١) أى الصفات سائد و أيها متنحى ؟

(٢) وضح التركيب الجينى لأمشاج أفراد الجيل الأول.

(٣) وضح صفات أفراد الجيل الأول والجيل الثانى، ونسبة كل منها.

P1	نبات بازلاء بذوره مجعدة خضراء rryy	×	نبات بازلاء بذوره ملساء صفراء RRYY
F1	RrYy		
P2	RrYy	×	RrYy

G: RY ، Ry ، rY ، ry

F2:

	RY	Ry	rY	ry
RY	RRYY	RRYy	RrYY	RrYy
Ry	RRYy	RRyy	RrYy	Rryy
rY	RrYY	RrYy	rrYY	rrYy
ry	RrYy	Rryy	rrYy	rryy

الحل :

(١) • **الصفات السائدة :**
- شكل البذور الأملس.
- لون البذور الأصفر.

• **الصفات المتنحية :**
- شكل البذور المجعد.
- لون البذور الأخضر.

(٢) **التركيب الجينى لأمشاج أفراد الجيل الأول :** RY ، Ry ، rY ، ry

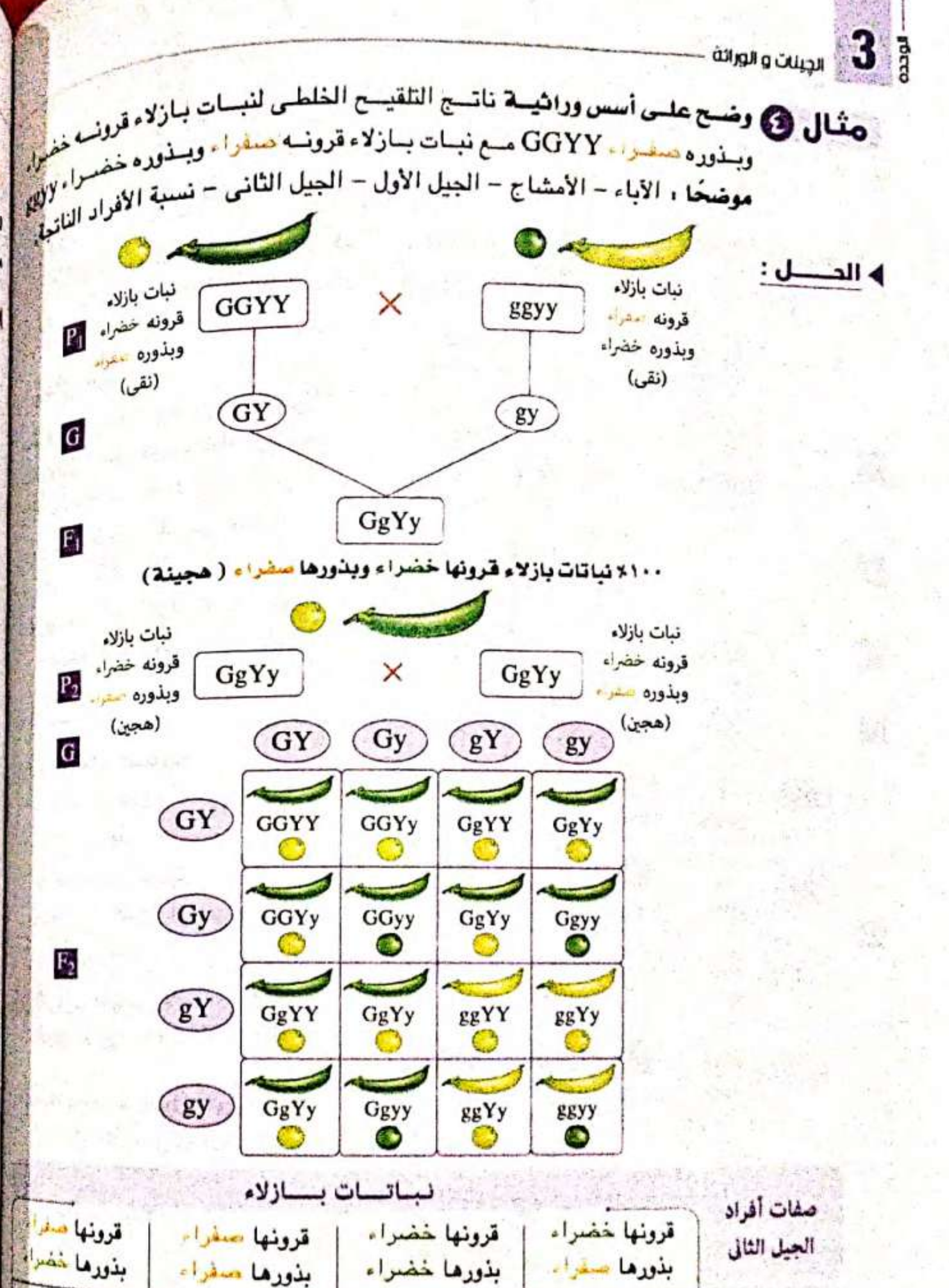
(٣) **صفات أفراد الجيل الأول :**

نباتات بازلاء بذورها ملساء صفراء (هجينة) بنسبة ١٠٠٪

صفات أفراد الجيل الثانى	نباتات بازلاء بذورها			
	ملساء صفراء	مجعدة صفراء	ملساء خضراء	مجعدة خضراء
النسبة	٩ :	٣ :	٣ :	١

مثال ④ وضح على أسس وراثية ناتج التلقيح الخلطى لنبات بازلاء قرونه خضراء وبذوره صفراء GGYY مع نبات بازلاء قرونه صفراء وبذوره خضراء ggyy موضحًا : الآباء – الأمشاج – الجيل الأول – الجيل الثانى – نسبة الأفراد الناتجة.

◀ **الحل :**

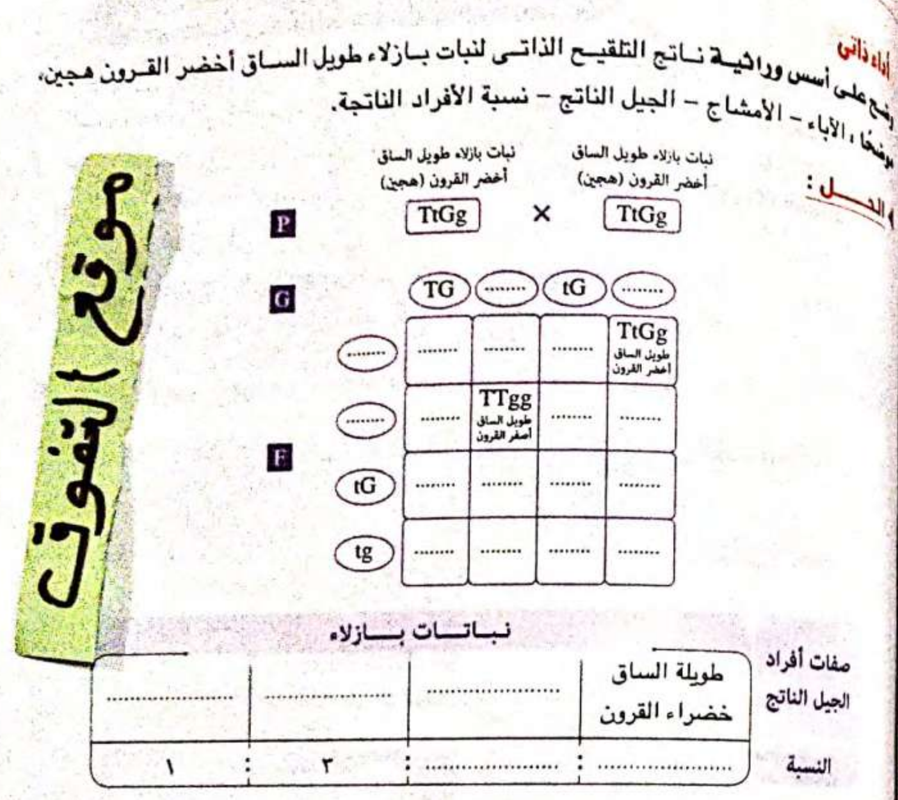


صفات أفراد الجيل الثانى	قرونها خضراء بذورها صفراء	قرونها خضراء بذورها خضراء	قرونها صفراء بذورها صفراء	قرونها صفراء بذورها خضراء
النسبة	٩	٣	٣	١

أداء ذاتى

وضح على أسس وراثية ناتج التلقيح الذاتى لنبات بازلاء طويل الساق أخضر القرون هجين، موضحًا : الآباء – الأمشاج – الجيل الناتج – نسبة الأفراد الناتجة.

◀ **الحل :**



صفات أفراد الجيل الناتج	طويلة الساق خضراء القرون	....	....	....
النسبة	....	....	٣	١

أداء ذاتى

أكمل المخطط التالى، ثم استنتج المظهر الخارجى للأفراد الناتجة :

	نبات بازلاء طويل الساق (هجين) أبيض الأزهار	×	نبات بازلاء قصير الساق أحمر الأزهار (هجين)	
P	Ttrr	×	ttRr	
G	Tr		..... tr	
F	....	....	....	....
المظهر الخارجى	....	....	....	....

الصفات البشرية و الوراثة المندلية

◀ دلت نتائج العديد من التجارب التى أجريت فى مطلع القرن الماضى على أن قوانين مندل تنطبق على العديد من الصفات الوراثية فى الإنسان، حيث يتحكم فى كل صفة زوج واحد من الجينات،

فإذا حصل الفرد على :

- جين سائد واحد على الأقل من أحد الأبوين، تظهر عليه **الصفة السائدة**.
- جين متنحى من كلا الأبوين، تظهر عليه **الصفة المتنحية**.

معلومة إضافية

هناك صفات **لا تتبع قوانين مندل** بشكل كامل اتفق على تسميتها **بالوراثة اللامندلية**

◀ **الجدول التالى يوضح بعض الصفات البشرية التى تخضع لمبدأ السيادة التامة :**



الصفة	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
١ الالتفاف الأنبوبى للسان	القدرة على لف اللسان	عدم القدرة على لف اللسان
٢ شحمة الأذن	شحمة الأذن المنفصلة	شحمة الأذن الملتحمة (المتصلة)
٣ مظهر الشعر	الشعر المجعد	الشعر الناعم

الصفة	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
٤ لون الشعر	 الشعر الأسود	 الشعر الفاتح
٥ حجم العيون	 العيون الواسعة	العيون الضيقة
٦ لون العيون	  العيون البنية	العيون الملونة (أزرق . أخضر . رمادى)
٧ غمازات الوجه	وجود الغمازات	 عدم وجود الغمازات
٨ نمش الوجه	   عدم وجود النمش	وجود النمش

علل؟

القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة فى الإنسان.

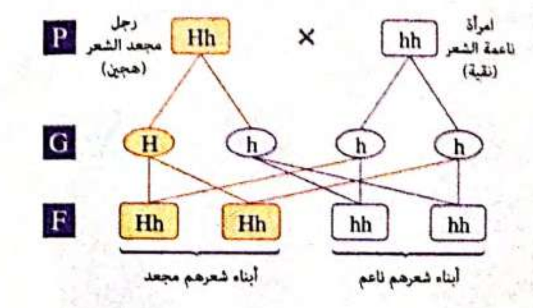
لأن جين القدرة على لف اللسان يسود على جين عدم القدرة على لف اللسان فى حالة وجودهما معًا فى الإنسان تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

مثال ٥

استنتج على أسس وراثية صفات الأبناء الناتجين من تزاوج رجل مجعد الشعر Hh بامرأة ناعمة الشعر، **موضحًا** التركيب الجينى لكل منهم.

الحل:

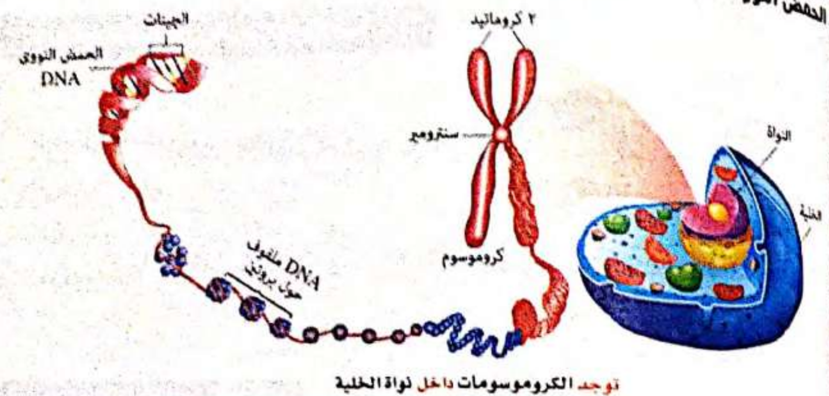
∵ الشعر الناعم صفة متنحية.
∴ التركيب الجينى للفرد ذو الشعر الناعم hh



التركيب الكيميائى للحمض النووى DNA

معلومات سبق دراستها فى الفصل الدراسى السابق:

- **نواة كل خلية** تحتوى على كروموسومات (صبغيات).
- **الكروموسوم** يتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مرتبط مع بروتين.
- **الحمض النووى DNA** يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.



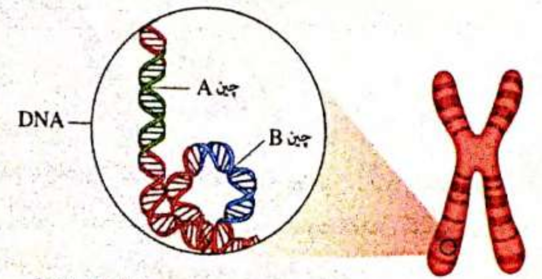
توجد الكروموسومات داخل نواة الخلية

- **وقد توصل العلماء إلى أن** الحمض النووى DNA يتكون من أجزاء صغيرة تسمى **الجينات**، وهى تتكون من وحدات بنائية أصغر تسمى **النيوكليوتيدات**، لذا تعتبر النيوكليوتيدة وحدة بناء الحمض النووى.

الجينات

أجزاء من الحمض النووى DNA موجودة بالكروموسومات ومسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.





الجينات أجزاء من DNA موجودة بالكروموسوم داخل نواة الخلية

* ويمكن تلخيص ما سبق فى المخطط التالى :



نموذج واطسون و كريك لتركيب DNA

توصل العالمان واطسون و كريك إلى وضع نموذج لجزىء DNA يتركب من شريطين ملتفين حول بعضهما فيما يشبه الحلزون المزدوج.




واطسون

كريك

كيفية أداء الجين لوظيفته

اكتشف العالمان الأمريكيان بيدل و تاتوم كيفية تحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية المسئولة عنها (آلية عمل الجين) وقد استحقا عن ذلك جائزة نوبل عام ١٩٥٨م




بيدل

تاتوم

وضح ؟

* **آلية عمل الجين.**
* **كيف تتحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية.**
* كل جين يعطى إنزيمًا خاصًا يكون مسئولًا عن حدوث تفاعل كيميائى معين.
* كل تفاعل كيميائى يُنتج بروتين يُظهر صفة وراثية محددة.

* المخطط التالى يوضح آلية عمل الجين :

الجين ← يعطى ← إنزيم ← مسئول عن حدوث ← تفاعل كيميائى ← ينتج ← بروتين ← يعمل على ظهور ← صفة وراثية محددة

تطبيقات

① وراثة صفة لون العيون البنية «صفة سائدة»	② وراثة صفة لون الشعر الأسود «صفة سائدة»
عندما يرث شخص من أحد أبويه **الجين المسئول عن** ظهور :	
صفة لون العيون البنية	صفة لون الشعر الأسود
فإن هذا الجين يعطى **الإنزيم** يكون مسئولاً عن حدوث **تفاعل كيميائى** يُنتج :	
بروتين يعمل على ظهور **صفة لون العيون البنية**	بروتين يعمل على ظهور **صفة لون الشعر الأسود**

العلم و التكنولوچيا و المجتمع

تطبيق تكنولوجى: هندسة الجينات (التكنولوجيا الحيوية)

- تُعد هندسة الجينات أحد فروع علم الوراثة الحديثة، وأحد أهم تطبيقاتها فى المجال الزراعى الطبى إنتاج أرز معدل جينيًا لمكافحة الأمراض الناشئة عن سوء التغذية.

الأرز المعدل جينيًا

- يصاب فى الدول النامية (دول جنوب شرق آسيا) حوالى ٥٠٠,٠٠٠ شخص سنويًا بفقدان البصر ... علل ؟

لسوء التغذية الناتج عن **نقص ڤيتامين (أ)** وهو أحد العناصر الغذائية المهمة.

- ينتشر نقص ڤيتامين (أ) بين اللذين يعتمدون على الأرز كغذاء رئيسى لهم ... علل ؟

لأن الأرز لا يحتوى على مادة البروڤيتامين (أ) المعروفة باسم **الكاروتين** والتى تتحول داخل الجسم إلى **ڤيتامين (أ)**.



الأرز الذهبى معدل وراثيًا

- وقد أمكن حل هذه المشكلة الصحية بإنتاج **أرز معدل جينيًا** يحتوى على مادة الكاروتين.

ما الأساس العلمى ؟

الذى يعتمد عليه إنتاج الأرز الذى يحتوى على مادة الكاروتين.

تعديل التركيب الوراثى لمحصول الأرز بإدخال الجينات التى تؤدى إلى تخليق هذه المادة داخل النسيج المخزن للنشا فى حبوب الأرز.

تطبيق حياتى: مشروع الجينوم البشرى Human Genome Project

الجينوم البشرى

الخريطة الوراثية التى توضح المجموعة الكاملة للجينات الموجودة بالكروموسومات البشرية.

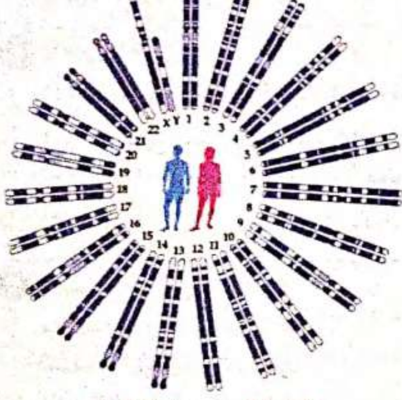
أهداف المشروع

بدأ مشروع الجينوم البشرى فى أكتوبر عام ١٩٩٠م بغرض الحصول على خريطة تفصيلية دقيقة جدًا لتتابع القواعد النيتروجينية للتمكن من :

١. تحديد جميع المورثات (الجينات) البشرية والتعرف على وظائفها المختلفة.
٢. التعرف على الجينات المختصة بالأمراض المختلفة، مثل :
   - الأمراض العقلية.
   - السرطان.
   - أمراض الأوعية الدموية.
   - السكر.
٣. تحديد تأثير الطفرات المختلفة على عمل الجينات.
٤. فهم بيولوجية الإنسان والتعرف على الاختلافات الفردية فى الجينوم البشرى بين شخص وآخر.

للاطلاع فقط

عند حدوث تغير فى القواعد النيتروجينية للنيوكليوتيدات المكونة للجين يحدث ما يسمى بالطفرة (تغير الصفة الوراثية التى يظهرها الجين)



أزواج الكروموسومات البشرية

نتائج المشروع

أظهر المشروع تشابه البشر فى أكثر من ٩٩٪ من DNA، وبالتالى فإن الاختلافات الفردية لدى البشر، مثل : لون العيون ولون الجلد والطول وغيرها من الصفات تشكل نسبة ضئيلة جدًا.

وبالرغم من ضآلة نسبة هذه الاختلافات، إلا إنها تؤثر بشكل كبير فى تقبل الفرد للمؤثرات البيئية الضارة، مثل : البكتيريا والڤيروسات و السموم و الكيماويات والأدوية و العلاجات المختلفة.

تدريب 2

انظر كراسة الواجب

علل: القانون الثانى لمندل إلى آلية عمل الجين

مراجعة شاملة على الدرس انظر مفكرة الامتحان





مجاب عنها بكراسة الواجب

أولًا | أسئلة الكتاب المدرسى | مجاب عنها

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) علم يبحث فى دراسة انتقال الصفات الوراثية من جيل لآخر، وذلك بدراسة أوجه التشابه والاختلاف بين الآباء والأبناء. (محافظة أسيوط ٢٠٢١)

(٢) الصفات القابلة للانتقال من جيل لآخر. (البحر الأحمر ٢١)

(٣) الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل. (القاهرة ٢١)

(٤) ظهور صفة وراثية فى أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل أحدهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر. (أسوان ١٩)

(٥) يتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مندمجًا مع بروتين. (مطروح ٢١)

(٦) أجزاء من DNA توجد بالكروموسومات وتتحكم فى الصفات الوراثية للفرد. (المنوفية ٢١)

(٢) علل لما يأتى :

(١) اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه. (كفر الشيخ ٢١)

(٢) عند تلقيح نبات بازلاء أصفر القرون مع نبات بازلاء أخضر القرون نقى، تنتج نباتات جميعها ذات قرون خضراء. (الشرقية ١٩)

(٣) القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة فى الإنسان. (البحيرة ٢١)

(٣) الشكل المقابل يوضح تلقيحًا خلطيًا بيـن نبـاتى بازلاء أحدهما قصيـر السـاق والآخر طويل الساق نقى :

الآباء P: نبات بازلاء طويل الساق × نبات بازلاء قصير الساق

الجيل الأول F_1: ....

تلقيح ذاتى لأفراد (F_1)

الجيل الثانى F_2: نباتات بازلاء طويلة الساق | .... | .... | نباتات بازلاء قصيرة الساق

(١) حدد أفراد الجيل الأول. (الفيوم ١٨)

(٢) أكمل الناقص فى أفراد الجيل الثانى، وصفها. (الفيوم ١٨)

(٣) استخدم الرموز فى التعبير عن التجربة السابقة.

عرف كل من :

(١) الجين. (أسيوط ١٨)

(٢) الكروموسوم. (البحيرة ٢١)

(٣) الصفة المتنحية.

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية، مع تصويب الخطأ إن وجد :

(١) الجينات أجزاء من DNA موجودة فى سيتوبلازم الخلية. (مطروح ١٨) (   )

(٢) عند تلقيح نبات بازلاء قصير الساق مع آخر طويل الساق هجين تنتج نباتات جميعها قصيرة الساق. (بورسعيد ٢١) (   )

(٣) من الصفات السائدة فى الإنسان شحمة الأذن المنفصلة. (جنوب سيناء ١٩) (   )

(٤) من الصفات المتنحية فى الإنسان وجود غمازات الوجه. (   )

ثانيًا | أسئلة كتاب الامتحان | مجاب عنها

تم الإشارة إلى أسئلة دليل تقويم الطالب بالعلامة

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

القانون الأول لمندل

(١) كل مما يأتى من صفات نبات البازلاء التى درسها مندل، عدا ....

(أ) لون البذور. (ب) شكل الأوراق. (جـ) شكل القرون. (د) وضع الأزهار.

(٢) أزهار نبات البازلاء تلقح .... (البحيرة ١١)

(أ) ذاتيًا. (ب) خلطيًا. (جـ) صناعيًا. (د) جميع ما سبق.

(٣) ترك مندل نباتات البازلاء تتلقح .... عدة مرات للتأكد من نقاء الصفة.

(أ) ذاتيًا (ب) خلطيًا (جـ) صناعيًا (د) جميع ما سبق

(٤) قام مندل بتغطية .... أزهار نبات البازلاء حتى لا يحدث تلقيح خلطى. (البحر الأحمر ٢١)

(أ) متوك (ب) مياسم (جـ) سبلات (د) بتلات

(٥) عند تلقيح نبات بازلاء ينتج بذور صفراء لعدة أجيال مع آخر ينتج بذور خضراء لعدة أجيال تنتج .... (بنى سويف ١٦)

(أ) نباتات بذورها خضراء. (ب) نباتات بذورها صفراء.

(جـ) ٥٠٪ نباتات بذورها خضراء : ٥٠٪ نباتات بذورها صفراء.

(د) ٧٥٪ نباتات بذورها صفراء : ٢٥٪ نباتات بذورها خضراء.

(٦) عند تزاوج أبوين أحدهما يحمل صفة سائدة نقية والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها تكون نسبة الأفراد التى تحمل الصفة المتنحية فى الجيل الأول ....

(أ) ٧٥٪ (ب) ٥٠٪

(ج) ٢٥٪ (د) صفر

(٧) عند حدوث تلقيح بين نباتى بسلة كلاهما طويل الساق Tt ، فإن الأفراد الناتجة تكون ....

(أ) جميعها طويلة. (ب) جميعها متوسطة الطول.

(ج) نبات طويل لكل ٣ نباتات قصيرة. (د) نبات قصير لكل ٣ نباتات طويلة.

(٨) فى تجارب مندل لدراسة وراثة زوج من الصفات المتضادة وجد أنه فى الجيل الثانى تظهر النباتات ذات الصفات .... بنسبة أكبر.

(أ) السائدة (ب) المتنحية

(ج) النقية (د) جميع ما سبق

(٩) لاحظ مندل فى تجاربه على نبات البازلاء أن صفة .... تظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٧٥٪ عند دراسة كل صفة على حدى.

(أ) طول الساق (ب) الأزهار الحمراء

(ج) القرون المحززة (د) الأزهار الجانبية

(١٠) يكون عاملا الصفة الوراثية متشابهان فى الفرد ....

(أ) النقى. (ب) الهجين.

(ج) المتنحى. (د) (أ) ، (ج) معًا.

(١١) تظهر الصفة المتنحية على أحد الأبناء، إذا ورث من الأبوين ....

(أ) جينين سائدين. (ب) جين سائد واحد.

(ج) جينين متنحيين. (د) جين سائد وآخر متنحى.

(١٢) تبعًا للقانون الأول لمندل، فإن العوامل الوراثية .... عند تكوين الأمشاج.

(أ) تتضاعف (ب) تندمج

(ج) تنعزل (د) تختفى

(١٣) الصفة .... تكون دائمًا نقية.

(أ) الهجينة (ب) الوراثية

(ج) السائدة (د) المتنحية

(١٤) من الشكل المقابل : ما التركيب الجينى الصحيح للأبوين ؟ ....

الاختيارات	النمر الأرقط	النمر الأسود
(أ)	HH	hh
(ب)	HH	Hh
(ج)	Hh	hh
(د)	hh	HH

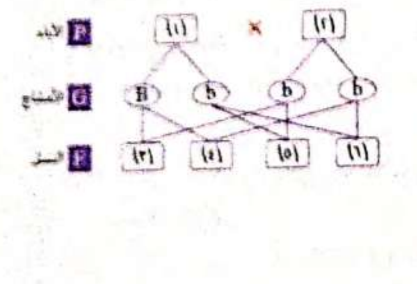
(١٥) من مخطط التركيب الجينى المقابل : أيًا مما يأتى يعبر عن النباتات التى لها نفس المظهر الخارجى للصفة موضع الدراسة ؟ ....

(أ) (١) ، (٢) ، (٥) .

(ب) (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) .

(ج) (٣) ، (٥) .

(د) (٣) ، (٤) ، (٥) .



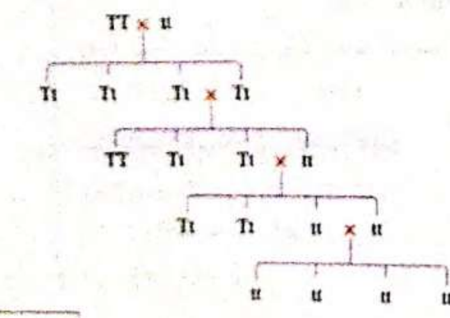
(١٦) من المخطط المقابل : الذى يوضح التركيب الجينى للآباء والنسل الناتج عن تزاوجهما، ما الأفراد التى تحمل الصفة غير النقية ؟ ....

(أ) (١) ، (٣) ، (٤) .

(ب) (١) ، (٥) ، (٦) .

(ج) (٢) ، (٣) ، (٤) .

(د) (٢) ، (٥) ، (٦) .



(١٧) من المخطط الجينى المقابل : ما التزاوج الذى ينتج عنه أفراد تركيبها الجينى ومظهرها الخارجى يكون بنسبة ١ : ١ ؟ ....

(a) TT × tt

(b) Tt × Tt

(c) tt × tt

(d) Tt × tt

(١٨) الشكل المقابل يوضح ناتج تزاوج أرنب ذو فراء غامق مع أرنب ذو فراء أبيض، فإذا كان رمز جين لون الفراء الغامق R وجين لون الفراء الأبيض r، فما التركيب الجينى للأفراد الناتجة ؟ ....

(a) Rr (b) RR , rr
(c) RR , Rr (d) Rr , rr

(١٩) عند تزاوج ذكر أبيض اللون من خنازير غينيا مع أنثى سوداء اللون من نفس النوع كان الجيل الناتج كله من ذوات اللون الأبيض، فإن صفة اللون التى يحملها الفرد الأبيض الذكر .... وهو يكون ....

(أ) متنحية ، نقى. (ب) سائدة ، هجين.
(جـ) سائدة ، نقى. (د) متنحية ، هجين.

(٢٠) عند تزاوج ذكر قصير الجناح من حشرة ذبابة الفاكهة مع أنثى طويلة الجناح كان الجيل الأول كله طويل الجناح، فإذا تزاوج ذكر وأنثى من هذا الجيل، فإن النسبة المتوقعة لظهور حشرات طويلة الجناح فى الجيل الثانى تكون ....

(أ) ٢٥٪ (ب) ٥٠٪ (جـ) ٧٥٪ (د) ١٠٠٪

(٢١) عند تزاوج ذكر وأنثى تركيبهما الوراثى (Bb)، فإن التركيب الوراثى (BB) يحتمل أن يظهر فى أبنائهما بنسبة .... (الجيزة ١٩)

(أ) ٢٥٪ (ب) ٥٠٪ (جـ) ٧٥٪ (د) ١٠٠٪

(٢٢) إذا كان التركيب الوراثى لأحد الأبناء (aa)، فإن التركيب الوراثى للأبوين يحتمل أن يكون .... (المنيا ١٩)

(a) AA × Aa (b) AA × AA
(c) Aa × aa (d) AA × aa

(٢٣) نسبة الأبناء التى تحمل الصفة المتنحية لأبوين كلاهما هجين هى .... (الدقهلية ١٩)

(أ) صفر. (ب) ٢٥٪ (جـ) ٥٠٪ (د) ٧٥٪

من القانون الثانى لمندل إلى آلية عمل الجين

(٢٤) يعرف القانون الثانى لمندل بقانون .... الوراثية. (القليوبية ١٩)

(أ) التوزيع الحر للعوامل (ب) انعزال العوامل
(جـ) دمج العوامل (د) اختفاء العوامل

(٢٥) وجد مندل من خلال تجاربه أن توارث صفة واحدة ليس له تأثير فى توارث صفة أخرى، فوضع قانون ....

(أ) السيادة التامة. (ب) التنحى.
(جـ) انعزال العوامل. (د) التوزيع الحر للعوامل.

(٢٦) طبقًا للقانون الثانى لمندل، فإن الصفات السائدة تظهر فى الجيل الثانى بنسبة .... (قنا ٢١)

(أ) ٢٥٪ (ب) ٥٠٪ (جـ) ٧٥٪ (د) ١٠٠٪

(٢٧) التركيب الجينى لنبات بازلاء بذوره مجعدة الشكل صفراء اللون هو .... (المنوفية ١٩)

(a) RRyy (b) rrYY (c) rryy (d) RRYY

(٢٨) عند تكون الأمشاج فى نبات تركيبه الجينى YyRr فإن الأمشاج التى تركيبها الجينى Yr تكون نسبتها .... (كفر الشيخ ١٩)

(أ) ٢٥٪ (ب) ٥٠٪ (جـ) ٧٥٪ (د) ١٠٠٪

(٢٩) عند تلقيح نبات بسلة قصير الساق أبيض الأزهار مع نبات بسلة طويل الساق أحمر الأزهار نقى، فإن الجيل الأول يحتمل أن تكون جميع أفراده .... (مطروح ١٨)

(أ) طويلة الساق حمراء الأزهار. (ب) طويلة الساق بيضاء الأزهار.
(جـ) قصيرة الساق بيضاء الأزهار. (د) قصيرة الساق حمراء الأزهار.

(٣٠) من مربع بانيت المقابل، إذا علمت أن رمز جين اللون الأخضر للقرون (G) واللون الأصفر (g) والشكل المنتفخ للقرون (I) والشكل المحزز (i) فإن :

♀ \ ♂	GI	Gi	gI	gi
GI				(١)
Gi		(٢)		
gI	(٣)			
gi				(٤)

١- قرون النبات (٣) تكون ....

(أ) خضراء منتفخة.
(ب) صفراء منتفخة.
(جـ) خضراء محززة.
(د) صفراء محززة.

٢- التركيب الجينى للنبات (٢) يكون ....

(a) GgIi (b) GGii (c) GgII (d) ggii

٣- قرون النبات (١) تشبه قرون النبات ....

(أ) (٢). (ب) (٣).
(جـ) (٤). (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٣١) أى مما يلى من الصفات السائدة فى الإنسان ؟ ....

(أ) الشعر الناعم. (ب) شحمة الأذن المنفصلة.
(جـ) العيون الضيقة. (د) وجود النمش بالوجه.

(٣٢) عند تزاوج رجل مجعد الشعر بامرأة ناعمة الشعر كانت الأفراد الناتجة مجعدة الشعر مما يعنى أن جين الشعر المجعد ....

(أ) سائد. (ب) متنحى. (جـ) مستقل. (د) مرتبط بالجنس.

(٣٣) الشكل المقابل يعبر عن توارث إحدى الصفات البشرية، ما الرقم الدال على الطفل الذى يحمل الصفة المتنحية ؟ ....

الزوج Hh × الزوجة Hh
P
G: H h H h
F: (٤) (٣) (٢) (١)

(أ) (١). (ب) (٢).
(جـ) (٣). (د) (٤).

(٣٤) تتحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى بإنتاج .... (أسوان ٢١)

(أ) هرمونات. (ب) إنزيمات.
(جـ) دهون. (د) فيتامينات.

(٣٥) يحتوى الأرز المعدل جينيًا على .... (دمياط ١٨)

(أ) فيتامين (أ). (ب) حمض الفوليك.
(جـ) مادة الكاروتين. (د) مادة الميلانين.

(٣٦) قد يؤدى نقص فيتامين (أ) الناتج عن سوء التغذية إلى ....

(أ) مرض السرطان. (ب) فقدان البصر.
(جـ) الصمم. (د) شلل الأطفال.

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

القانون الأول لمندل

(١) الصفات التى يرثها الأبناء من الآباء وتنتقل من جيل إلى آخر. (مطروح ١٨)
(٢) الصفات غير القابلة للانتقال من جيل لآخر. (كفر الشيخ ٢١)
(٣) العلم الذى يفسر أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد من خلال دراسة كيفية انتقالها من جيل إلى آخر. (الفيوم ١٥)
(٤) الصفة الوراثية التى تختفى فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل. (بورسعيد ١٩)
(٥) الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء. (مطروح ١٩)
(٦) ظهور صفة وراثية فى أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل كلاهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر. (أسوان ١٩)

(٧) إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوج من الصفات المتضادة، فإنهما ينتجان بعد تزاوجهما جيل به صفة أحد الفردين فقط، ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).
(٨) الجين الذى لا يستطيع إظهار صفته إلا إذا تواجد معه جين مثله.
(٩) الفرد الذى يحمل زوجًا متماثلًا من العوامل الوراثية سواء كانا سائدين أو متنحيين. (الفيوم ١٩)
(١٠) الفرد الذى يحمل زوج متباين من الجينات لصفة ما. (الشرقية ٢١)

من القانون الثانى لمندل إلى آلية عمل الجين

(١١) إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين أو أكثر من صفاتهما المتضادة، فإن صفتا كل زوج منهما تورث مستقلة عن الأخرى وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية). (أسوان ٢١)
(١٢) تراكيب فى نواة الخلية، تمثل المادة الوراثية للفرد ويتكون كل منها من حمض نووى وبروتين. (الفيوم ١٨)
(١٣) • أجزاء من الحمض النووى DNA الموجود بالكروموسومات تحمل الصفات الوراثية للفرد. (أسوان ١٨)
• تراكيب خاصة تنتقل من خلالها الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء. (الدقهلية ١٩)
(١٤) الوحدة البنائية للحمض النووى DNA (السويس ١٨)
(١٥) نموذج لجزىء DNA يتكون من شريطين ملتفين حول بعضهما مثل الحلزون المزدوج. (الجيزة ١٦)
(١٦) مادة يكونها الجين تكون مسئولة عن حدوث تفاعل كيميائى معين. (بنى سويف ٢١)
(١٧) الخريطة الوراثية التى توضح المجموعة الكاملة للجينات الموجودة بالكروموسومات البشرية. (البحيرة ٢١)

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

القانون الأول لمندل

(١) تعلم السباحة من الصفات ....، بينما فصيلة الدم من الصفات .... (دمياط ١٨)
(٢) اختار مندل نبات البازلاء لسهولة .... و .... دورة حياته. (بورسعيد ٢١)
(٣) أطلق العالم مندل على الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول الصفة ....، بينما الصفة المضادة التى تختفى فى أفراد الجيل الأول الصفة .... (الوادى الجديد ١٩)
(٤) وضع الزهرة فى نبات البازلاء إما .... أو ....
(٥) فى نبات البازلاء تعتبر صفة .... الساق من الصفات السائدة، بينما صفة الشكل .... للبذور من الصفات المتنحية.

(٦) فى نبات البازلاء يسود اللون الأصفر لـ .... على اللون الأخضر لها، بينما يسود اللون الأخضر لـ .... على اللون الأصفر لها.

(٧) توصل العالم مندل إلى أن الصفات الوراثية تنتقل من الآباء إلى الأبناء عن طريق .... توجد بالأمشاج، وقد أطلق عليها العلماء فيما بعد اسم ....

(٨) يتحكم فى كل صفة وراثية .... ينفصلان أثناء تكوين .... (بنى سويف ٢١)

(٩) لكى تظهر الصفة الوراثية فى الفرد فلابد أن يحمل عدد .... جين لها، بينما يحمل المشبع عدد .... جين للصفة الوراثية. (البحر الأحمر ١٩)

(١٠) طبقًا للقانون الأول لمندل فإن الصفة .... تظهر فى الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪ وتظهر الصفة .... فى الجيل الثانى بنسبة ٢٥٪ (بنى سويف ١٥)

(١١) إذا حدث تزاوج بين نبات بازلاء طويل الساق نقى ونبات بازلاء قصير الساق تكون أفراد الجيل الأول حاملة لصفة .... بنسبة ....

من القانون الثانى لمندل إلى آلية عمل الجين

(١٢) عند إجراء عملية تلقيح ذاتى لنباتات بازلاء طويلة الساق حمراء الأزهار هجينة تكون نسبة ظهور النباتات .... الساق .... الأزهار أكبر ما يمكن.

(١٣) القدرة على الالتفاف الأنبوبى للسان من الصفات ....، بينما شحمة الأذن المتصلة من الصفات .... فى الإنسان. (الإسماعيلية ٢١)

(١٤) تعتبر العيون الزرقاء الضيقة من الصفات الوراثية .... فى الإنسان. (الجيزة ٢١)

(١٥) من الصفات المتنحية .... غمازات الوجه و .... العيون.

(١٦) الفكرة العلمية لسيادة صفة الشعر المجعد على صفة الشعر الناعم هى .... (دمياط ١٩)

(١٧) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى يسمى .... مرتبط مع .... (بورسعيد ٢١)

(١٨) يعتبر .... جزء من الحمض النووى DNA الذى يتكون بدوره من وحدات بنائية أصغر تسمى .... (الدقهلية ١٩)

(١٩) تمكن العالمان .... ، .... من اكتشاف الكيفية التى يتحكم بها الجين فى إظهار الصفة الوراثية. (دمياط ٢١)

(٢٠) كل جين يكوّن .... خاصًا يكون مسئولًا عن حدوث .... معين، ينتج عنه .... يظهر صفة وراثية محددة. (مطروح ٢١)

(٢١) ينتشر نقص فيتامين (أ) بين اللذين يعتمدون على .... كغذاء رئيسى لهم حيث أنه لا يحتوى على مادة .... المعروفة باسم الكاروتين.

(٢٢) تتحول مادة الكاروتين داخل الجسم إلى فيتامين .... الذى قد يؤدى نقصه فى الجسم إلى ....

(٢٣) يهتم مشروع .... بتأثير الطفرات المختلفة على عمل الجينات. (البحيرة ١٩)

(٢٤) أظهر مشروع .... تشابه البشر فى أكثر من .... ٪ من DNA (البحيرة ١٨)

أكمل المخططات الآتية :

① (أسوان ١١)

P: AA × aa

F1: ......

تلقيح ذاتى

F2: .... aa

② (سوهاج ٢١)

P: Yy × Yy

G: ....

F: ....

③ (البحر الأحمر ١٩)

P: نبات بسلة أحمر الأزهار (هجين) Rr × rr نبات بسلة أبيض الأزهار (نقى)

G: R r r r

F: ....

النسبة .... : ....

④

♀ \ ♂	YR	Yr
Yr	....	....
yR	....	....

⑤

♀ \ ♂	....	Yr	yR	....
yR	YyRR	....	....	....
....	....	....	....	yyrr

⑥

♀ \ ♂	RT	Rt	rT	rt
RT	....	....	....	....
Rt	....	....	....	....
rT	....	....	....	....
rt	....	....	....	....

(٧) الجين ← يعطى ← ....(١).... ← مسئول عن حدوث ← تفاعل كيميائى ← يكوّن ← ....(٢).... ← يعمل على ظهور ← صفة وراثية محددة (الإسماعيلية ٢١)

٥ صوب ما تحته خط :

القانون الأول لمندل

(١) الصفات **المكتسبة** تنتقل من جيل لآخر. (أسوان ١٩)

(٢) لون الجلد صفة **مكتسبة**. (الأقصر ١٩)

(٣) يعد **منديلف** مؤسس علم الوراثة. (قنا ٢١)

(٤) اختار مندل نبات **الفول** لإجراء تجاربه. (الشرقية ١٣)

(٥) اختار مندل **عشر** صفات وراثية خاصة بنبات البازلاء لإجراء تجاربه. (مطروح ٢١)

(٦) نزع مندل **بتلات** أزهار نبات البازلاء، حتى لا يحدث تلقيح ذاتى. (الأقصر ١٩)

(٧) من الصفات المتنحية فى نبات البازلاء شكل القرن **المنتفخ**. (البحيرة ٢١)

(٨) يحمل الفرد **النقى** جين للصفة السائدة وآخر للصفة المتنحية. (القاهرة ٢١)

(٩) يطلق على القانون الأول لمندل قانون **التوزيع الحر للعوامل**. (بورسعيد ٢١)

(١٠) عند تلقيح نبات بازلاء أحمر الأزهار نقى مع نبات بازلاء أبيض الأزهار، تنتج نباتات جميعها **صفراء** الأزهار. (أسوان ١٣)

من القانون الثانى لمندل إلى آلية عمل الجين

(١١) تبعًا للقانون الثانى لمندل إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين أو (أكثر) من صفاتها المتبادلة، فإن صفتا كل زوج منهما تورث مستقلة وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة **٤ : ١** (الدقهلية ١٦)

(١٢) عند تكون الأمشاج فى نبات تركيبه الجينى TtRr فإن الأمشاج التى تركيبها الجينى TR تكون نسبتها **٧٥٪** (الشرقية ١٨)

(١٣) صفة لون العيون البنية فى الإنسان صفة **محايدة**. (مطروح ١٣)

(١٤) تعتبر الجينات أجزاء من DNA موجودة فى **غشاء الخلية**. (دمياط ٢١)

(١٥) تمكن العالمان **بيدل و تاتوم** من وضع نموذج لجزىء DNA الذى يتركب من شريطين ملتفين حول بعضهما مثل الحلزون المزدوج. (الغربية ١٥)

(١٦) ينتج كل **كروموسوم** إنزيمًا خاصًا يكون مسئولًا عن إنتاج نوعًا من البروتين. (الإسكندرية ١٩)

٦ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

القانون الأول لمندل

(١) تنتقل الصفات الوراثية من جيل لآخر. (قنا ١٥) ( )

(٢) تعلم المشى لدى الأطفال من الصفات المكتسبة. (قنا ١٣) ( )

(٣) أحد أسباب اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه سهولة تلقيحه صناعيًا. (سوهاج ١٩) ( )

(٤) انتزع مندل أسدية أزهار نباتات البازلاء أثناء تجاربه ليمنع تلقيحها خلطيًا. (الأقصر ١٨) ( )

(٥) أطلق مندل مصطلح انعزال العوامل على ظهور الصفة السائدة فى جميع أفراد الجيل الأول. ( )

(٦) عند تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوج واحد من الصفات المتضادة تظهر الصفة السائدة فى أفراد الجيل الأول فقط ولا تظهر فى أفراد الجيل الثانى. (بنى سويف ١٦) ( )

(٧) تبعًا للقانون الأول لمندل فإن الصفات المتقابلة تظهر فى أفراد الجيل الثانى بنسبة ٢ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية). (قنا ١١) ( )

(٨) يُظهر الجين السائد صفته سواء كان الجين الذى معه سائد أو متنحى. ( )

(٩) عند تزاوج ذكر تركيبه الوراثى (Bb) وأنثى تركيبها (bb) فإن التركيب الوراثى (BB) يحتمل ظهوره فى أبنائهما بنسبة ٢٥٪ (الشرقية ٢١) ( )

(١٠) عند تزاوج نبات بازلاء بذوره مجعدة rr بآخر بذوره ملساء Rr يكون ٥٠٪ من الجيل الأول بذوره مجعدة. ( )

من القانون الثانى لمندل إلى آلية عمل الجين

(١١) النسبة المندلية لكل زوج من زوجى الصفات الموروثة فى أفراد الجيل الثانى، تبعًا للقانون الثانى لمندل هى ١ : ١ (جنوب سيناء ١٩) ( )

(١٢) عند تلقيح نبات بازلاء نقى بذوره صفراء ملساء بآخر بذوره خضراء مجعدة تكون بذور نباتات الجيل الأول جميعها صفراء مجعدة. ( )

(١٣) صفة الشعر المجعد سائدة على صفة الشعر الطويل فى الإنسان. ( )

(١٤) الفرد الذى يرث جين واحد فقط لصفة وجود النمش فى الوجه، لا تظهر عليه هذه الصفة. (الغربية ٢١) ( )

(١٥) البروتين المسئول عن ظهور صفة لون العيون البنية يختلف عن البروتين المسئول عن ظهور صفة لون الشعر الأسود. ( )

(١٦) يستخدم الأرز المعدل جينيًا لحل مشكلة نقص فيتامين (أ) الناتج عن سوء التغذية. ( )

(١٧) يختلف الأشخاص عن بعضهم فى تقبل المؤثرات البيئية الضارة. (المنيا ٢١) ( )

٧ اذكر أهمية كل مما يأتى :

(١) الحمض النووى DNA (السويس ٢١) (٢) الجينات. (البحيرة ٢١)

(٣) مشروع الجينوم البشرى. (الغربية ٢١) (٤) الأرز المعدل جينيًا. (الأقصر ١٩)

٨ علل لما يأتى :

القانون الأول لمندل

(١) تعلم المشى عند الأطفال لا يعتبر صفة وراثية. (الأقصر ١٩)

(٢) يعتبر مندل مؤسس علم الوراثة.

(٣) اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه. (كفر الشيخ ٢١)

(٤) ترك مندل نباتات البازلاء التى انتقاها تُلقح ذاتيًا لعدة أجيال قبل إجراء تجاربه عليها. (بورسعيد ١٥)

(٥) انتزع مندل أسدية بعض أزهار نباتات البازلاء قبل نضج متوكها أثناء إجراء تجاربه عليها. (الوادى الجديد ٢١)

(٦) غطى مندل مياسم أزهار البازلاء بعد تلقيحها عند دراسته لصفاتها الوراثية. (الغربية ١٩)

(٧) عند تلقيح نبات بازلاء طويل الساق نقى مع نبات بازلاء قصير الساق تنتج نباتات جميعها طويلة الساق. (بنى سويف ١٢)

(٨) اختفاء صفة اللون الأخضر للبذور فى الجيل الأول عند تزاوج نباتى بازلاء أحدهما بذوره خضراء والآخر بذوره صفراء نقية.

(٩) عند تزاوج نبات بسلة بذوره خضراء مع آخر بذوره صفراء ظهرت نباتات بذورها خضراء. (الإسكندرية ١٨)

(١٠) عند تزاوج فرد يحمل صفة متنحية مع فرد يحمل صفة سائدة نقية، تنتج أفراد هجينة.

(١١) يعرف القانون الأول لمندل بقانون انعزال العوامل. (الدقهلية ١٨)

(١٢) الصفة المتنحية تكون نقية دائمًا.

(١٣) لا يختلف لون بذور بازلاء YY عن أخرى Yy بالرغم من اختلاف تركيبهما الجينى.

من القانون الثانى لمندل إلى آلية عمل الجين

(١٤) تسود صفة العيون الواسعة على صفة العيون الضيقة فى الإنسان. (الفيوم ١٨)

(١٥) إذا ورث فرد من أحد أبويه جين يحمل صفة الشعر المجعد، فإن الفرد يكون شعره مجعدًا. (القليوبية ١٦)

(١٦) حمض DNA هو مصدر المعلومات الوراثية الخاصة بالكائن الحى. (المنوفية ١٥)

(١٧) تتحكم الجينات فى ظهور الصفات الوراثية للفرد. (البحر الأحمر ١٩)

(١٨) تلعب الإنزيمات التى تنتجها الجينات دورًا هامًا فى ظهور الصفات الوراثية. (المنوفية ١٦)

(١٩) تعرض حوالى نصف مليون شخص سنويًا فى بعض الدول النامية لفقدان البصر.

(٢٠) يعانى الأشخاص الذين يعتمدون على الأرز كغذاء رئيسى من نقص فيتامين (أ). (المنيا ١٨)

(٢١) اهتمام العلماء بتخليق أرز معدل جينيًا.

9 ما المقصود بكل من :

(1) علم الوراثة. (2) الصفات الوراثية.

(3) الصفات المكتسبة. (بورسعيد ٢١) (4) قانون انعزال العوامل. (الجيزة ١٩)

(5) الأمشاج. (بورسعيد ٢١) (6) الصفة السائدة. (الفيوم ١٩)

(7) الصفة المتنحية. (بني سويف ١٦) (8) الفرد الهجين. (الوادي الجديد ١٧)

(9) الفرد النقي. (الشرقية ١٧) (10) القانون الثاني لمندل. (الفيوم ١٧)

(11) الجين. (أسيوط ١٨) (12) الجينوم البشري. (أسيوط ٢١) (الفيوم ١٩)

10 ماذا يحدث إذا :

القانون الأول لمندل

(1) لم تنزع الأسدية من أزهار نبات البازلاء أثناء إجراء مندل لتجاربه وتم إحاطتها. (بني سويف ١٩)

(2) تركت مياسم أزهار نبات البازلاء دون تغطية أثناء دراسة مندل لصفاته الوراثية. (أسوان ١٩)

(3) تزاوج فردان نقيان مختلفان في زوج من صفاتهما المتضادة. (البحيرة ٢١)

(4) حدث تلقيح خلطي بين نباتي بازلاء نقيين، أحدهما أصفر القرون والآخر أخضر القرون. (الجيزة ١٩)

(5) تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء هجين، مع آخر مماثل له. (الفيوم ١٦)

(6) تواجد جين سائد لصفة مع جين متنحي لنفس الصفة. (القليوبية ١٨)

(7) حصل فرد على جين متنحي من كلا الأبوين. (السويس ٢١)

(8) تزاوج نبات بسلة بذوره ملساء هجين مع آخر مجعد البذور.

من القانون الثاني لمندل إلى آلية عمل الجين

(9) تزاوج فردان نقيان مختلفان في زوجين أو أكثر من الصفات المتقابلة. (بني سويف ١٩)

(10) تزاوج نباتي بازلاء نقيين أحدهما طويل الساق أحمر الأزهار والآخر قصير الساق أبيض الأزهار، من حيث ظهور الصفات في الجيل الثاني. (المنوفية ١٧)

(11) تزاوج فردان نقيان يحملان صفة القدرة على لف اللسان. (بني سويف ١٧)

(12) فشل الجين في إنتاج الإنزيم الخاص به. (القليوبية ١٩)

(13) اعتماد بعض الأشخاص على الأرز كغذاء رئيسي.

قارن بين كل من :

(1) الجين السائد و الجين المتنحي. (المنوفية ١٥)

(2) الصفة السائدة و الصفة المتنحية. (كفر الشيخ ١٩)

(3) الفرد النقي و الفرد الهجين. (الفيوم ١٨)

(4) صفة العيون الواسعة و صفة العيون الضيقة «من حيث : نوع الصفة الوراثية». (أسوان ١٩)

(5) صفة شحمة الأذن المنفصلة و صفة شحمة الأذن المتصلة «من حيث : نوع الصفة الوراثية». (الغربية ١٩)

مسائل متنوعة على الوراثة المندلية :

القانون الأول لمندل

1 استخدم الرموز في التعبير عن ناتج تزاوج كل من، موضحًا التركيب الجيني لكل من الآباء و الأمشاج و الجيل الناتج ونسبة الأفراد الناتجة :

(أ) نباتي بازلاء أحدهما قرونه خضراء نقي (GG) و الآخر قرونه صفراء (gg). (الدقهلية ١٥)

(ب) نباتي بازلاء أحدهما قصير الساق (tt) و الآخر طويل الساق (TT). (الوادي الجديد ١٩)

(جـ) نباتي بازلاء أحدهما بذوره صفراء هجين و الآخر بذوره خضراء. (سوهاج ١٩)

(د) رجل ذو شعر أسود (Bb) بامرأة ذات شعر فاتح (bb). (الأقصر ٢١)

[٢] **ما هى نتائج التلقيح الذاتى لأزهار نبات بسلة طويل الساق هجين ؟**

[٣] تم التهجين بين نبات بازلاء أصفر البذور نقى (YY) مع نبات بازلاء أخضر البذور (yy)، **وضح على أسس وراثية التركيب الجينى** لكل من الآباء والأمشاج وأفراد الجيل الأول. (الإسكندرية ١٩)

[٤] عند تلقيح نباتى بازلاء مع بعضهما، نتجت نباتات جميع أزهارها حمراء هجينة، **فسر ذلك على أسس وراثية.** (القاهرة ٢١)

[٥] **وضح على أسس وراثية** ناتج تزاوج نبات طماطم ثماره حمراء اللون (Rr) مع نبات طماطم ثماره خضراء اللون (rr)، **موضحًا** صفات الجيل الناتج ونسبة الأفراد الناتجة. (الإسماعيلية ١٧)

[٦] **إذا تزاوج فأر أسود اللون (BB) مع أنثى بنية اللون (bb)، وضح على أسس وراثية ألوان ونسب أعداد الفئران الناتجة فى :** (البحيرة ٢١)

* الجيل الأول.
* الجيل الثانى.

(مطروح ٢١) (الإسماعيلية ٢١)

[٧] **إذا علمت أن** صفة شحمة الأذن المنفصلة (E) تسود على صفة شحمة الأذن الملتحمة (e)، **وضح على أسس وراثية التركيب الجينى** للأبناء الناتجة عند تزاوج أب وأم كلاهما هجين بالنسبة لهذه الصفة. (الإسكندرية ٢١)

[٨] **وضح على أسس وراثية** ناتج تزاوج رجل عيونه واسعة مع امرأة عيونها واسعة كلاهما هجين، **علمًا بأنه** يرمز لعامل صفة العيون الواسعة بالرمز (W) وعامل صفة العيون الضيقة بالرمز (w). (الإسكندرية ٢١)

القانون الثانى لمندل

[٩] **استخدم الرموز فى التعبير** عن ناتج التزاوج بين نبات بسلة طويل الساق أخضر القرون نقى مع نبات بازلاء قصير الساق أصفر القرون، **موضحًا** : الآباء - الأمشاج - الجيل الأول. (أسيوط ٢١)

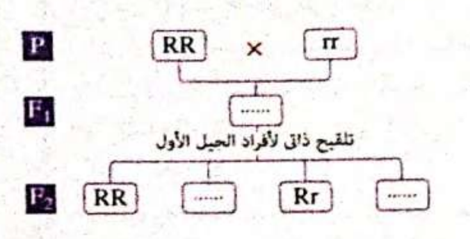
[١٠] **اشرح على أسس وراثية التركيب الوراثى** للأفراد الناتجة عن تزاوج نبات بازلاء قصير الساق أحمر الأزهار هجين، مع آخر طويل الساق هجين أبيض الأزهار، **علمًا بأنه** يرمز لچين صفة الطول بالرمز (T) وچين صفة اللون الأحمر بالرمز (R). (شمال سيناء ١٩)

[١١] استخدم الرموز الآتية TtRr , ttrr فى التعبير عن ناتج التزاوج بين نبات بسلة طويل الساق أحمر الأزهار هجين مع نبات بسلة قصير الساق أبيض الأزهار، موضحًا التركيب الجينى لكل من الآباء والأمشاج والجيل الأول. (بورسعيد ١٩)

[١٢] تزوجت امرأة شعرها ناعم أسود اللون هجين برجل شعره مجعد هجين أصفر اللون، ما احتمالات ظهور هذه الصفات الأربعة فى جيل الأبناء المكون من ٤ أبناء، علمًا بأنه يرمز لچين صفة الشعر المجعد بالرمز (H) وچين صفة لون الشعر الأسود بالرمز (B).

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

[١] الشكل المقابل يوضح تلقيحًا خلطيًا بين نبات بازلاء أزهاره حمراء مع نبات بازلاء أزهاره بيضاء : (الإسماعيلية ١٨)



(أ) حدد بالرموز أفراد الجيل الأول.

(ب) أكمل فراغات الجيل الثانى.

(جـ) اذكر سبب عدم ظهور نباتات بيضاء الأزهار فى الجيل الأول. (الوادى الجديد ١٦)

(د) هل النتائج تحقق القانون الأول لمندل ؟ مع ذكر السبب.

[٢] الشكل المقابل يوضح عملية تلقيح ذاتى فى نبات بسلة طويل الساق هجين :

P: Tt × (١)

G: T t T t

F: (٢) (٣) (٤) (٥)

(أ) استبدل الأرقام بالرموز المناسبة.

(ب) هل النتائج تحقق القانون الأول لمندل ؟ مع التفسير. (الإسماعيلية ١٥)

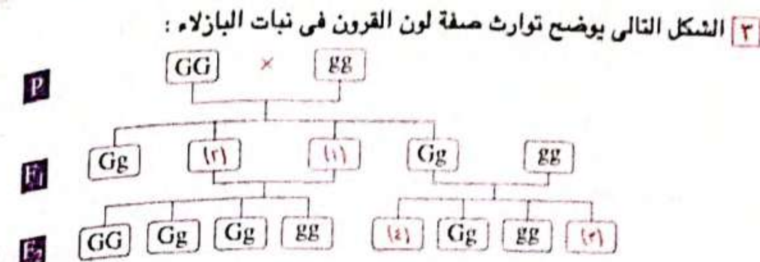
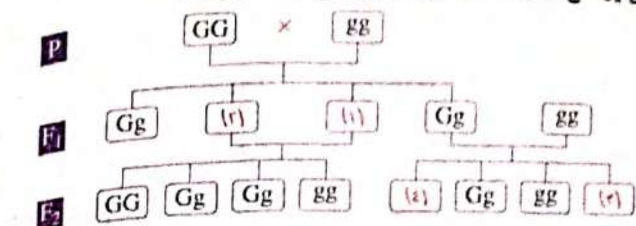
(جـ) لماذا يتماثل النباتين (٤) ، (٥) رغم اختلافهما فى التركيب الوراثى ؟

(د) ما صفات النباتات الناتجة عند حدوث : (القليوبية ١١)

١- تلقيح ذاتى فى النبات (٥).

٢- تلقيح خلطى بين النبات (٢) والنبات (٤).

[٣] الشكل التالى يوضح توارث صفة لون القرون فى نبات البازلاء :

(أ) ما الصفات الظاهرية للآباء ؟

(ب) استبدل الأرقام بالرموز المناسبة.

(جـ) ما نوع التلقيح بين : ١- الآباء. ٢- (١) ، (٢).

---

[٤] من الرسم التخطيطى المقابل :

نبات بازلاء بذوره ملساء × نبات بازلاء بذوره مجعدة

RR rr

(أ) أى الصفتين سائد و أيهما متنحى ؟

(ب) اذكر التركيب الجينى لأفراد الجيل الأول.

(جـ) ما صفات أفراد الجيل الثانى ؟ مع ذكر نسب الأفراد.

(د) ما نسبة النباتات التى تركيبها الجينى :

١- (rr) فى الجيل الأول.

٢- (RR) فى الجيل الثانى.

٣- (Rr) فى الجيل الثانى.

---

[٥] مربع بانيت المقابل يوضح نتائج التجربة التى قام بها مندل عندما لقح نبات بازلاء بذوره ملساء صفراء مع آخر بذوره مجعدة خضراء :

(أ) ما صفات الأفراد الناتجة فى كل من الجيل الأول والجيل الثانى ؟ مع ذكر النسبة بين الأفراد.

(ب) ما اسم القانون الذى توصل إليه بعد إجرائه لهذه التجربة ؟ وما نصه ؟

نبات بازلاء بذوره ملساء صفراء RRYY × rryy نبات بازلاء بذوره مجعدة خضراء

RrYy

RrYy × RrYy

	RY	Ry	rY	ry
RY	RRYY	RRYy	RrYY	RrYy
Ry	RRYy	RRyy	RrYy	Rryy
rY	RrYY	RrYy	rrYY	rrYy
ry	RrYy	Rryy	rrYy	rryy

---

[٦] الشكل المقابل يوضح توارث صفة نمش الوجه، فإذا علمت أن جين صفة عدم وجود النمش يرمز له بالرمز (F) وجين صفة وجود النمش يرمز له بالرمز (f) :

♀ \ ♂	F	f
f	(٢)	(١)
f	(٤)	(٣)

ذكر – أنثى

(أ) أى الصفتين سائد ؟ وأيهما متنحى ؟

(ب) اذكر التركيب الجينى للأفراد من (١) : (٤).

(جـ) اذكر الرقم الذى يمثل التركيب الجينى لفرد :

١- هجين.

٢- نقى.

٣- تظهر عليه الصفة المتنحية.

(د) ما سبب عدم ظهور النمش فى وجه الأب رغم أنه يحمل أحد جيناته ؟

---

[٧] من الشكل المقابل :

(أ) اكتب ما يدل على كل من الأرقام (١) ، (٢) ، (٣).

(ب) اذكر وحدات بناء ما يشير إليه الرقم (٢).

(جـ) اذكر التركيب الكيميائى لما يشير إليه الرقم (٣).

(البحيرة ١٨)

١٤ أسئلة متنوعة :

[١] اذكر أهم جهود العلماء الآتى أسمائهم :

(أ) مندل. (شمال سيناء ١٥)

(ب) واطسون و كريك. (مطروح ١٨)

(جـ) بيدل و تاتوم. (الأقصر ١٨)

[٢] وضع مندل مجموعة من الفروض لتفسير ظهور الصفة السائدة واختفاء الصفة المتنحية فى الجيل الأول فى التجارب التى قام بدراستها على نبات البازلاء. **اشرح هذه الفروض.** (أسوان ١٩)

[٣] **متى يحدث كل مما يأتى :**

(أ) ينفصل العاملان الوراثيان لكل صفة. (الشرقية ١٩)

(ب) يكون ناتج تزاوج فردين ٥٠٪ أفراد تحمل الصفة السائدة : ٥٠٪ أفراد تحمل الصفة المتنحية. (المنوفية ١٩)

[٤] **ما تفسير مندل لاختفاء إحدى صفات نبات البازلاء من نباتات الجيل الأول وعودتها للظهور فى نباتات الجيل الثانى ؟**

[٥] فى نبات البازلاء إذا كان (T) هو رمز جين صفة طول الساق و (R) هو رمز جين صفة لون الأزهار الحمراء، **فما هو التركيب الجينى لكل مما يأتى :** (الإسكندرية ١٧)

(أ) نبات طويل الساق أحمر الأزهار هجين.

(ب) نبات قصير الساق أبيض الأزهار.

[٦] **كيف يمكنك التمييز بين نباتين من بسلة الخضر كلاهما أحمر الأزهار ؟**

علمًا بأن أحدهما نقى والآخر هجين باستخدام نبات آخر أبيض الأزهار، **موضحًا ذلك على أسس وراثية.** (الدقهلية ١٩)

[٧] **أى الصفات البشرية الآتية سائدة و أيها متنحية :** (الأقصر ١٦)

(أ) التحام شحمة الأذن. (ب) العيون الواسعة.

(جـ) تجعد الشعر.

[٨] **حدث تزاوج بين ذكر طائر نقى ريشه أخضر اللون وريش رأسه أصفر، وأنثى نقية لون ريشها أزرق وريش رأسها أبيض فجاء لون ريش فراخ الجيل الأول أخضر وريش الرأس أصفر :**

(أ) ما الصفات السائدة ؟ مع التفسير.

(ب) إذا افترضنا أن رمز عامل لون الريش الأخضر G وعامل لون ريش الرأس الأصفر Y، حدد التراكيب الجينية لكل من الآباء وأفراد الجيل الأول والثانى.

[٩] **اذكر الفكرة العلمية لسيادة صفة وجود الغمازات على الوجه على صفة غياب الغمازات.** (بورسعيد ١٦)

[١٠] **اشرح ما توصل إليه العالمان واطسون و كريك فى تركيب جزىء DNA** (الوادى الجديد ١٩)

[١١] **اذكر التركيب الكيميائى لكل من :**

(أ) الكروموسوم.

(ب) الحمض النووى DNA

[١٢] **كيف تؤدى الجينات وظيفتها ؟ مع ذكر مثال توضيحى.** (المنيا ١٩)

[١٣] **ما الأساس العلمى الذى يعتمد عليه إنتاج الأرز الذى يحتوى على مادة الكاروتين ؟** (البحيرة ١٨)

[١٤] كان يصاب كل عام حوالى نصف مليون شخص من الدول النامية - غذائهم الرئيسى الأرز - بفقد أبصارهم ... وقد تم حل هذه المشكلة، **اذكر :**

(أ) سبب فقدهم للبصر.

(ب) طريقة حل المشكلة.

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا مجاب عنها

[١٥] **صوب ما تحته خط :**

إذا كان ناتج تزاوج فردين هو ٥٠٪ أفراد تحمل الصفة السائدة : ٥٠٪ أفراد تحمل الصفة المتنحية، فإن هذا يعنى أن **كلا الأبوين يحمل الصفة السائدة نقية.** (الإسماعيلية ١٩)

[١٦] **اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) عند تزاوج نبات طويل الساق مع نبات قصير الساق، كان عدد النسل الناتج ٨٠ نبات طويل الساق و٨٠ نبات قصير الساق، فإن التركيب الوراثى للنباتين يكون ....

(a) tt × tt (b) tt × Tt

(c) tt × TT (d) Tt × Tt

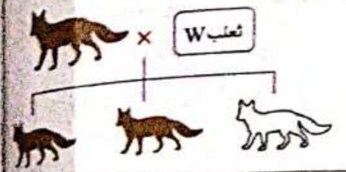
(٢) إذا كانت أسماك الزينة برتقالية اللون أغلى ثمنًا من الأسماك زرقاء اللون، وكان اللون البرتقالى صفة سائدة على صفة اللون الأزرق، فإنه يتم تزاوج الأسماك .... للحصول على أعلى عائد مادى.

(أ) البرتقالية الهجينة مع الأسماك الزرقاء
(ب) البرتقالية النقية مع الأسماك الزرقاء
(جـ) البرتقالية الهجينة مع بعضها
(د) الزرقاء مع بعضها

(٣) إذا حدث تلقيح بين فردين كلاهما هجين ونتج عن هذا التلقيح ٢٠٠ فرد، فإن عدد الأفراد الهجينة الناتجة يحتمل أن يكون .... فردًا. (الشرقية ١٩)

(أ) ٥٠ (ب) ١٠٠
(جـ) ١٥٠ (د) ٢٠٠

(٤) الشكل المقابل يوضح ناتج تزاوج ثعلبين، فإذا كان جين لون الفراء البنى B سائد على جين لون الفراء الأبيض b، والجدول التالى يوضح التراكيب الجينية والمظهرية المحتملة للثعلب W :



الاحتمالات	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
التركيب الجينى	bb	B	Bb	bb
التركيب المظهرى	بنى	بنى	بنى	أبيض

أى الاحتمالات السابقة قد تعبر عن الثعلب W ؟ ....

(أ) (١) ، (٢). (ب) (٢) ، (٤).
(جـ) (٣) ، (٤). (د) (٢) ، (٣).

١٧ بم تفسر :

(١) قد ينتج عن تهجين فرد يحمل صفة سائدة مع آخر يحمل صفة متنحية أفراد بنسبة ١ : ١ (الدقهلية ١٩)

(٢) يمكن لأبوين شحمة آذانهم منفصلة إنجاب أبناء شحمة آذانهم ملتحمة.

أسئلة متنوعة :

(١) تزوج رجل من امرأة كلاهما قادر على لف اللسان، فأنجبا طفلاً غير قادر على لف اللسان، فإذا علمت أن جين القدرة على لف اللسان يرمز له بالرمز R، اكتب التركيب الجينى للأبوين.

(٢) تنازع محمد (أزرق العينين) وزوجته وفاء (زرقاء العينين) مع سمير (أزرق العينين) وزوجته سعاد (عسلية العينين) على إثبات نسب طفل (عسلى العينين)، وقد أصدر القاضى حكمه العادل، أى الزوجين صدر الحكم لصالحهما ؟ مع التعليل. (البحيرة ١٩)

مسائل متنوعة :

(١) تم التزاوج بين ذكر وأنثى ذبابة الفاكهة كلاهما طويل الجناح وكان الناتج ٢٧ فردًا طويل الجناح و٩ أفراد قصيرة الجناح، وضح ذلك على أسس وراثية، علمًا بأنه يرمز لجين صفة طول الجناح بالرمز (T) ولجين صفة قصر الجناح بالرمز (t). (الإسماعيلية ١٩)

(٢) عند تزاوج نباتى بازلاء، أحدهما طويل الساق والآخر قصير الساق نتجت أفراد بنسبة ٥٠٪ طويلة الساق : ٥٠٪ قصيرة الساق، وضح على أسس وراثية التركيب الجينى لكل من الآباء والأفراد الناتجة، علمًا بأنه يرمز للجين السائد بالرمز (T) وللجين المتنحى بالرمز (t). (المنيا ١٦)

(٣) تزاوج رجل وامرأة وأنجبا ولدين وبنتين نصفهم ذو شعر مجعد والنصف الآخر ذو شعر ناعم، فسر ذلك على أسس وراثية. علمًا بأن صفة الشعر المجعد (H) سائدة على صفة الشعر الناعم (h). (الدقهلية ٢١)

(٤) فسر على أسس وراثية التركيب الوراثى للأفراد الناتجة عن تزاوج رجل ذو شعر ناعم ضيق العينين من امرأة ذات شعر مجعد متسعة العينين (أمها ذات شعر ناعم ضيقة العينين)، مع ذكر نسب الأفراد الناتجة، علمًا بأن عامل صفة العيون المتسعة يرمز له بالرمز (W) وعامل صفة الشعر المجعد يرمز له بالرمز (H).

٢٠ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

(١) الشكل المقابل يوضح الأعداد الناتجة عن تزاوج نباتى بازلاء كلاهما طويل الساق : (البحيرة ٢٩)

(أ) اذكر التركيب الوراثى للآباء.

(ب) استخدم الرموز فى التعبير عن هذا التزاوج.

الأعداد — ٥٠ — ٢٥ — الأفراد الناتجة

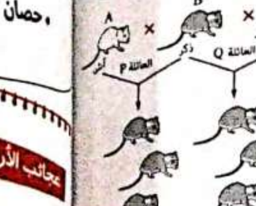
نبات بازلاء طويل الساق نقى — نبات بازلاء طويل الساق هجين — نبات بازلاء قصير الساق نقى

(٢) الشكل المقابل يوضح : عملية توارث لون الفراء (الرمادى ، الأبيض) فى الفئران، فإذا علمت أن جين اللون الرمادى للفراء يرمز له بالرمز (G) وجين اللون الأبيض يرمز له بالرمز (g).

استنتج التركيب الجينى لكل من :

(أ) الفئران (A ، B ، C ، D).

(ب) فئران العائلات (P ، Q ، R).



A × B × C × D

أنثى — ذكر — أنثى — ذكر

العائلة P — العائلة Q — العائلة R

فاصل ونواصل

وراثة X وراثة

يتميز الذكر عن الأنثى فى :

- **الدجاج ..** بالعرف والذيل المقوس.
- **الطاووس ..** بالذيل الطويل الملون.
- **الأوز ..** بكبر الحجم و ثقل الوزن.
- **سمك الفايتر ..** بذيل طويل جميل ملون.
- **الأسد ..** بالشعر الكثيف (اللبده) حول العنق.
- **النحل ..** بعدم مغادرته الخلية، بحثًا عن الرحيق.
- **الضفادع ..** بكيس الهواء الذى يظهر عند النقيق.
- **حصان البحر ..** بكيس البيض المنتفخ أسفل الصدر.

من الكبار تعلمت الكثير و من الصغار تعلمت أكثر

دخل طفل إلى محل الحلاقة، فهمس الحلاق فى أذن الزبون قائلًا : هذا أغبى طفل فى العالم .. وسأثبت لك ذلك.

وضع الحلاق فى يده اليمنى جنيه وفى اليد اليسرى عشرة جنيهات فاختار الطفل الجنيه وانصرف.

قال الحلاق للزبون : إنه لا يتعلم أبدًا .. فى كل مرة يفعل ذلك.

خرج الزبون وراء الطفل وسأله : لماذا لم تختار العشرة جنيهات ؟

أجابه الطفل : اليوم الذى اختار فيه العشرة جنيهات **سوف تنتهى اللعبة !**

عجائب الأرقام

١١١ = ٣٧ × ٣ × ١

٢٢٢ = ٣٧ × ٣ × ٢

٣٣٣ = ٣٧ × ٣ × ٣

٤٤٤ = ٣٧ × ٣ × ٤

٥٥٥ = ٣٧ × ٣ × ٥

٦٦٦ = ٣٧ × ٣ × ٦

٧٧٧ = ٣٧ × ٣ × ٧

٨٨٨ = ٣٧ × ٣ × ٨

٩٩٩ = ٣٧ × ٣ × ٩





"والتمييز بين الحقائق و غير الحقائق"

" العبارات الآتية بعضها يمثل حقائق وبعضها الآخر لا يمثل حقائق"

- ضع علامة (✓) أمام العبارات التى تمثل حقائق و علامة (✗) أمام العبارات التى لا تمثل حقائق مع إثبات ذلك بالبرهان العلمى.

١ إعادة أعمال التريكو من الصفات الوراثية. ( )

....

٢ كل الصفات الوراثية تخضع لقوانين مندل. ( )

....

٣ كل بذور البازلاء الصفراء تحمل الصفة النقية. ( )

....

٤ صفة لون قرون البازلاء الصفراء ملازمة لصفة شكل القرن المحزز. ( )

....

٥ يحدث انعزال العوامل فى عملية الانقسام الاختزالى. ( )

....

٦ صفة طول الساق من الصفات المتنحية فى نبات البازلاء. ( )

....

٧ نمش الوجه من الصفات الوراثية التى تخضع لمبدأ السيادة التامة. ( )

....

٨ ليس هناك علاقة بين الجينات والإنزيمات. ( )

....

٩ كل المحاصيل الزراعية قابلة لإجراء تعديلات جينية عليها. ( )

....

١٠ تشابه البشر فى أكثر من ٩٩٪ من DNA ( )

....

الوحدة 4

الهرمونات



الدرس التنظيم الهرمونى فى الإنسان.

أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرا على أن :

- يذكر بعض الهرمونات ووظائفها بجسم الإنسان.
- يحدد دور الهرمونات فى اتزان البيئة الداخلية لجسم الإنسان.
- يعطى أمثلة لبعض الأمراض الناجمة عن الخلل الهرمونى فى جسم الإنسان.

مقدمة الوحدة :

- يوجد داخل جسم الإنسان مجموعة من الأعضاء تعرف بالغدد الصماء، تقوم بإفراز مواد كيميائية تعرف بالهرمونات، تتضافر فى عملها لتحقيق اتزان البيئة الداخلية لجسم الإنسان واختلال نسبة بعض هذه الهرمونات يؤدى إلى ظهور بعض الأمراض، مثل : السكر و الجويتر.

الدرس

التنظيم الهرمونى فى الإنسان

عناصر الدرس :
- الهرمونات.
- الغدد الصماء (اللاقنوية)
  - الغدة النخامية.
  - الغدة الدرقية.
  - غدة البنكرياس.
  - الغدتان الكظريتان.
  - غدتا الخصية.
  - غدتا المبيض.



أهداف الدرس
فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :
1. يذكر أسماء بعض الغدد الصماء وإفرازاتها الهرمونية
2. يقارن بين الغدد الصماء فى جسم الرجل و المرأة
3. يصف الغدة النخامية ويحدد أهم إفرازاتها الهرمونية
4. يفسر سبب القزامة و العملقة
5. يصف الغدة الدرقية ويحدد أهم إفرازاتها الهرمونية
6. يقارن بين الجويتر البسيط و الجويتر الجحوظى
7. يذكر دور هرمون الأدرينالين فى الجسم
8. يقارن بين دور هرمونى الإنسولين و الجلوكاجون فى الجسم
9. يذكر إفرازات الغدد التناسلية
10. يذكر كيفية علاج القزامة بهرمونات النمو

أهم المفاهيم
- الهرمونات
- الغدد الصماء (اللاقنوية)
- الخلايا المستهدفة
- الخلل الهرمونى
- البول السكرى

القضية الحياتية المتضمنة
نحو عالم خال من مرض السكر

الهرمونات

علمت مما سبق دراسته أن الجهاز العصبى يقوم بتنظيم وتنسيق أنشطة ووظائف الأعضاء المختلفة بأجسام الكائنات الحية.

الآن تجارب وأبحاث العلماء أثبتت أن هناك مواد كيميائية تقوم بتنظيم وتنسيق هذه الأنشطة والوظائف جنبًا إلى جنب مع الجهاز العصبى.

وتعرف هذه المواد الكيميائية باسم **الهرمونات**.

الهرمونات
مواد (رسائل) كيميائية تنظم وتنسق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى.

تفرز الهرمونات من أعضاء خاصة تسمى **الغدد الصماء (اللاقنوية)**.

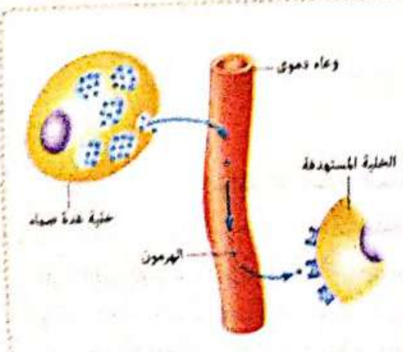
الغدد الصماء (اللاقنوية)

تسمى الغدد الصماء (اللاقنوية) بهذا الاسم ... علل؟
لأنها تصب إفرازاتها (الهرمونات) فى مجرى الدم مباشرةً دون المرور فى قنوات.

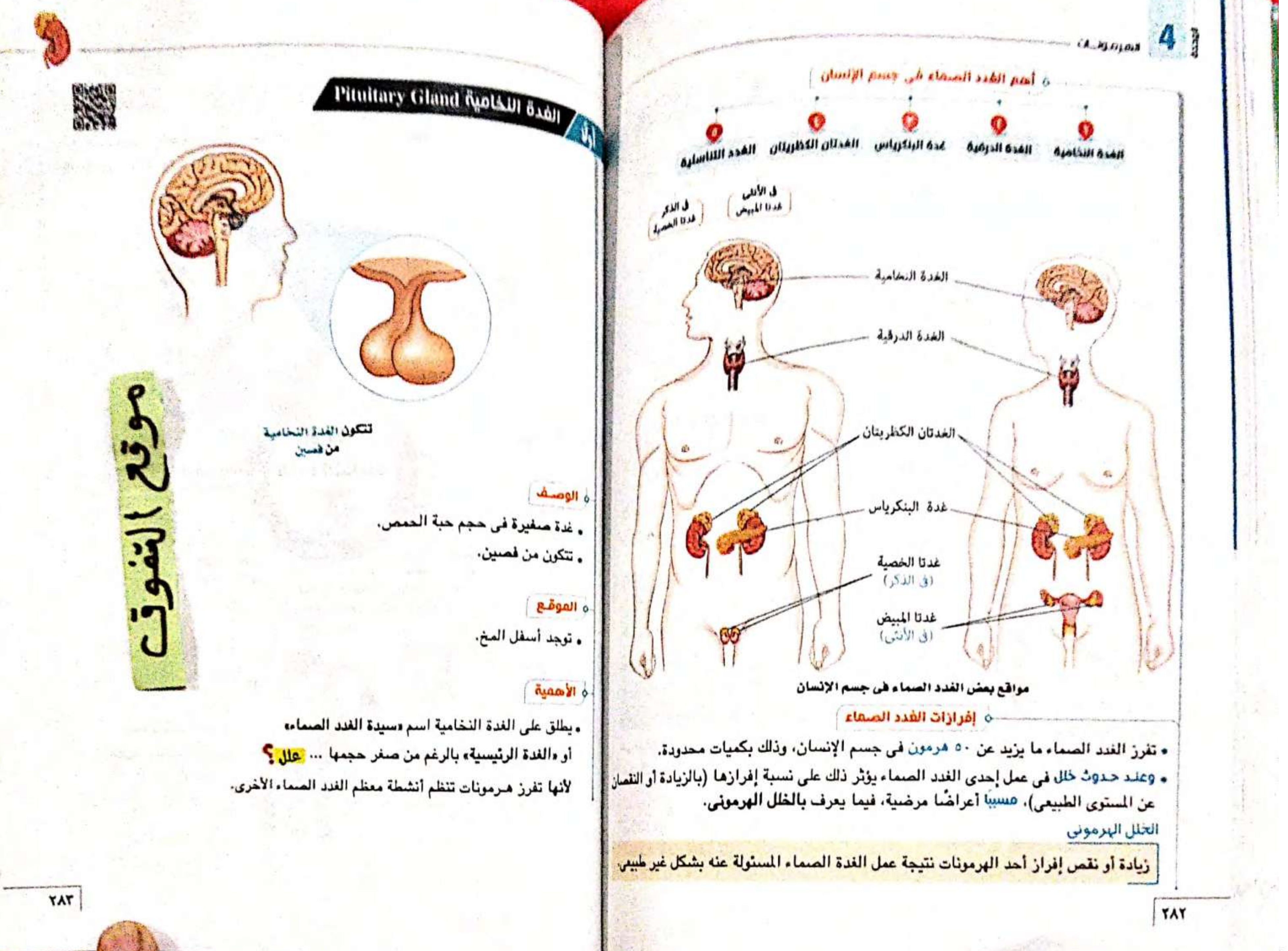
الغدد الصماء
غدد لاقنوية، تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرةً.

ويعتبر الدم :
هو السبيل الوحيد لكى تصل الهرمونات التى تفرزها الغدد الصماء إلى مواقع عملها (الخلايا المستهدفة) ... **علل؟**
لأن الخلايا التى يؤثر عليها الهرمون والتى تعرف بالخلايا المستهدفة تقع بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة للهرمون.

الخلايا المستهدفة
الخلايا التى يؤثر فيها الهرمون - دون غيرها من الخلايا - وتقع غالبًا بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة للهرمون.



تنتقل الهرمونات من الغدد الصماء إلى الخلايا المستهدفة عبر الدم



أهم الغدد الصماء في جسم الإنسان

مواقع بعض الغدد الصماء في جسم الإنسان

إفرازات الغدد الصماء

- تفرز الغدد الصماء ما يزيد عن ٥٠ هرمون في جسم الإنسان، وذلك بكميات محدودة.
- وعند حدوث خلل في عمل إحدى الغدد الصماء يؤثر ذلك على نسبة إفرازها (بالزيادة أو النقصان عن المستوى الطبيعي)، مسببًا أعراضًا مرضية، فيما يعرف **بالخلل الهرموني**.

الخلل الهرموني

زيادة أو نقص إفراز أحد الهرمونات نتيجة عمل الغدة الصماء المسئولة عنه بشكل غير طبيعي.

أولًا الغدة النخامية Pituitary Gland

تتكون الغدة النخامية من فصين

الوصف

- غدة صغيرة في حجم حبة الحمص.
- تتكون من فصين.

الموقع

- توجد أسفل المخ.

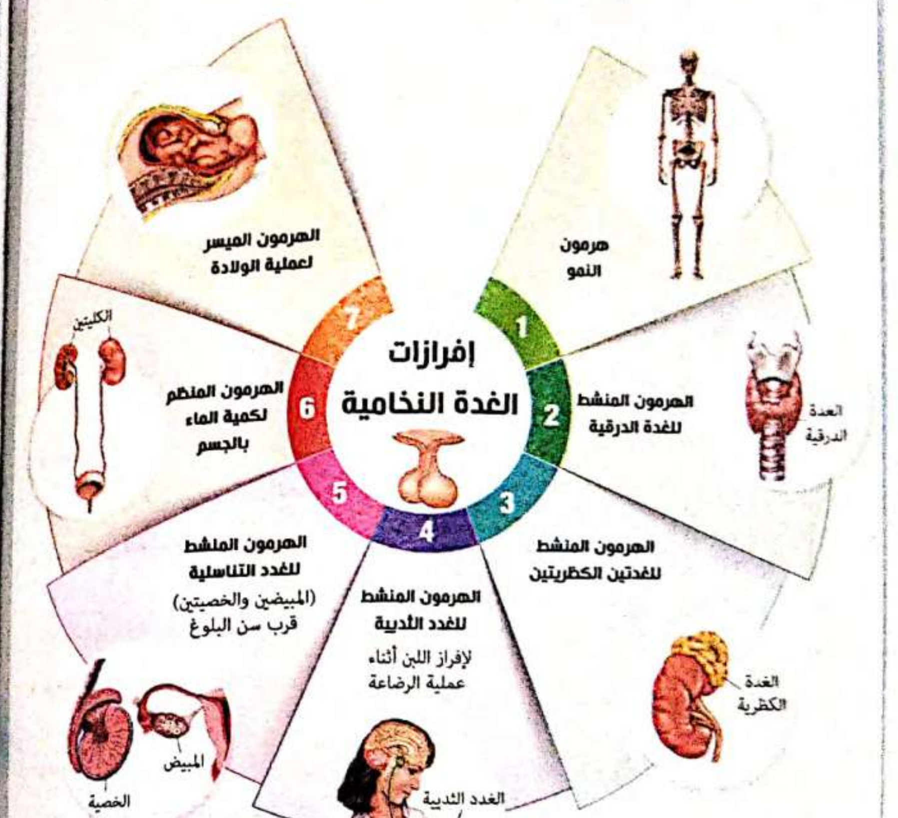
الأهمية

- يطلق على الغدة النخامية اسم «سيدة الغدد الصماء» أو «الغدة الرئيسية» بالرغم من صغر حجمها ... علل؟

لأنها تفرز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى.

الإفراز الهرمونى

يفرز كل فص من الغدة النخامية مجموعة من الهرمونات المختلفة،
يوضح بعضها المخطط التالى :

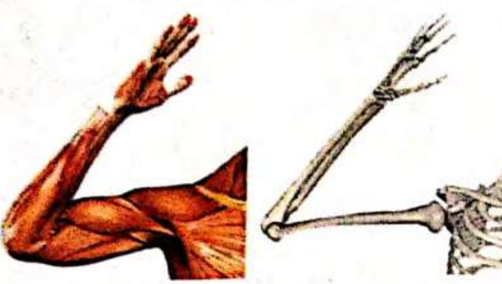




هرمون النمو

أهميته

- ينظم النمو العام للجسم، حيث يقوم بضبط معدل نمو :
  - العضلات.
  - العظام.
  - أعضاء الجسم المختلفة.
- لذا فهو يحدد الطول الذى سيصل إليه الطفل بعد مرحلة البلوغ.



يلعب هرمون النمو دورًا فى نمو
العظام و العضلات

مظاهر الخلل فى إفراز هرمون النمو

- عند حدوث **خلل** فى إفراز **الغدة النخامية لهرمون النمو** فى مرحلة الطفولة فإن ذلك يؤدى إلى **حدوث إحدى الحالتين التاليتين :**

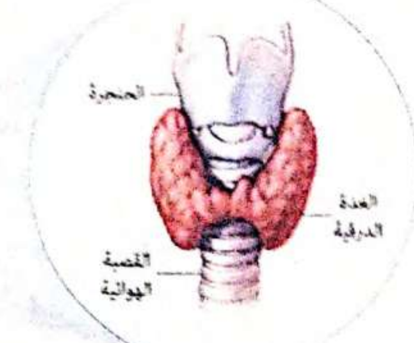
	١ العملقة	٢ القزامة
السبب	**زيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو** فى مرحلة الطفولة	**نقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو** فى مرحلة الطفولة
مظاهر الخلل	**نمو مستمر** فى عظام الأطراف، فيصبح الشخص **عملاقًا** (يزيد طوله عن المترين)	**توقف نمو الجسم،** فيصبح الشخص **قزمًا** (يقل طوله عن المتر)



(٢٤٦,٥سم) (٧٣سم)
أطول و أقصر رجلين فى العالم

ثانيًا الغدة الدرقية Thyroid Gland





تتكون الغدة الدرقية
من فصين وهى تشبه الفراشة

- **الوصف** تتكون من فصين.
- **الموقع** توجد فى الجزء الأمامى للعنق أسفل الحنجرة على جانبى القصبة الهوائية.
- **الإفراز الهرمونى** تفرز الغدة الدرقية هرمونين، **هما :**

	هرمون الثيروكسين (الدرقين)	هرمون الكالسيتونين
أهميته	يقوم بدور رئيسى فى عمليات **التحول الغذائى** بالجسم، عن طريق **إطلاق الطاقة اللازمة** للجسم من المواد الغذائية	ضبط **مستوى الكالسيوم** فى الدم

علل؟ ضرورة احتواء طعام الإنسان على عنصر اليود.

لأن عنصر اليود يدخل فى تركيب هرمون الثيروكسين الذى يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم.

مظاهر الخلل فى إفراز هرمون الثيروكسين

- عند حدوث خلل فى إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين، فإن ذلك يؤدى إلى الإصابة بمرض الجويتر (التضخم) والذى يتخذ شكلين، **هما :**







الغدة الدرقية
متضخمة | طبيعية

١ الجويتر البسيط	٢ الجويتر الجحوظى
نقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين ... **علل؟** **لقلة اليود بالطعام**	**زيادة** إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين بكميات كبيرة
تضخم الغدة الدرقية، وتضخم العنق	تضخم الغدة الدرقية، مصحوبًا بجحوظ العينين ونقص فى الوزن وسرعة الانفعال



الجويتر البسيط

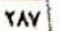


قبل | بعد
الإصابة بالجويتر الجحوظى

للإيضاح فقط

يؤدى النقص فى إفراز الغدة الدرقية إلى تضخمها فى محاولة لتعويض نقص إفرازها







اختبر فهمك

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) زيادة أو نقص إفراز أحد الهرمونات نتيجة عمل الغدة الصماء المسئولة عنه بشكل غير طبيعى. (الفيوم ١٩) (..................)

(٢) غدة تفرز هرموناً ينظم نمو وتطور الأعضاء التناسلية للإنسان. (الغربية ١٦) (..................)

(٣) الحالة التى تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة. (الإسماعيلية ١٩) (..................)

٢ علل : يطلق على الغدد المفرزة للهرمونات اسم الغدد الصماء. (القاهرة ١٩)

• ....

٣ اذكر أهمية الغدة النخامية. (الشرقية ١٧)

• ....

٤ صوب ما تحته خط :

(١) تحدث للإنسان حالة العملقة نتيجة لزيادة إفراز هرمون <u>التستوستيرون</u> فى مرحلة الطفولة. (القاهرة ١٧) (..................)

(٢) تقوم الغدة الدرقية بإفراز هرمون <u>الدرقين</u> المسئول عن ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم. (الدقهلية ١٥) (..................)

٥ من الشكل المقابل، أكمل ما يأتى : (أسوان ٢١)

(١) الغدة (X) تسمى ....

(٢) توجد الغدة (X) فى الجزء الأمامى للعنق على جانبى ....

(٣) تفرز الغدة (X) هرمون يسمى .... والذى يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى فى جسم الإنسان.

(٤) يؤدى الخلل فى إفراز الغدة (X) إلى إصابة الإنسان بمرض يعرف باسم ....

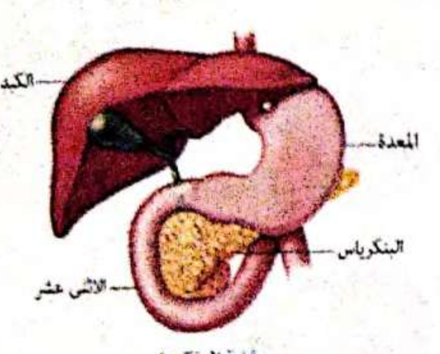
(X)

ثالثاً غدة البنكرياس Pancreas Gland

◆ **الموقع**

توجد بين المعدة و الأمعاء الدقيقة.





غدة البنكرياس

◆ **الإفراز الهرمونى**

تفرز غدة البنكرياس هرمونين، **هما :**

	هرمون الإنسولين	هرمون الجلوكاجون
أهميته	**خفض** مستوى **سكر الجلوكوز** فى الدم إلى المستوى الطبيعى	**رفع** مستوى **سكر الجلوكوز** فى الدم إلى المستوى الطبيعى
عن طريق تحفيز	• **خلايا الجسم** على امتصاص سكر الجلوكوز الزائد من الدم لاستخدامه فى الحصول على الطاقة. • **خلايا الكبد** على تخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فى صورة جليكوجين.	**خلايا الكبد** على تحويل السكر المختزن بها (الجليكوجين) إلى سكر جلوكوز ليكون متاحًا لخلايا الجسم

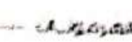
ماذا يحدث عند؟

❖ **ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.**

تستجيب غدة البنكرياس بإفراز هرمون الإنسولين.

❖ **انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.**

تستجيب غدة البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكاجون.



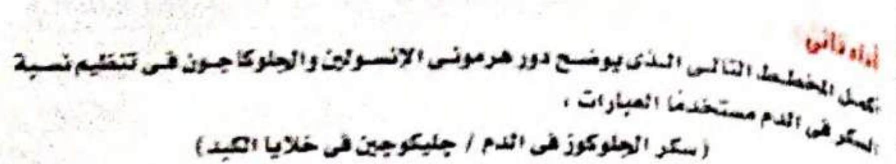
- المخطط التالى يوضح دور هرمونى الإنسولين والجلوكاجون فى تنظيم نسبة السكر فى الدم.

حلايا الجسم
على امتصاص الجلوكوز

الإنسولين
يفرز هرمون
الذى يحفز
البنكرياس
جلوكوز
خلايا الكبد
على تحويل الجلوكوز
إلى جليكوجين
مما يؤدى إلى خفض
مستوى السكر ليصل إلى

عند ارتفاع نسبة السكر فى الدم
المستوى الطبيعى للسكر فى الدم
عند انخفاض نسبة السكر فى الدم

البنكرياس
يفرز هرمون
الجلوكاجون
الذى يحفز
خلايا الكبد
على تحويل الجليكوجين
إلى جلوكوز
جلوكوز
مما يؤدى إلى رفع مستوى السكر ليصل إلى



أداء ذاتى

أكمل المخطط التالى الذى يوضح دور هرمونى الإنسولين والجلوكاجون فى تنظيم نسبة السكر فى الدم مستخدمًا العبارات :

(سكر الجلوكوز فى الدم / جليكوجين فى خلايا الكبد)



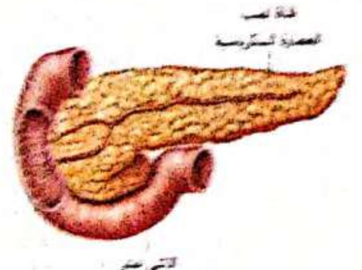
علل ؟

(١) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة.

لأنه يفرز هرمونى الإنسولين و الجلوكاجون ووظيفة كل منهما مضادة (معاكسة) لوظيفة الآخر.

(٢) البنكرياس غدة مختلطة (لاقنوية و قنوية).

لأنه يعمل كغدة صماء (لاقنوية) بإفراز هرمونى الإنسولين والجلوكاجون وصبهما فى الدم مباشرةً بالإضافة إلى عمله كغدة قنوية بإفراز العصارة الهاضمة (البنكرياسية) وصبها فى الاثنى عشر للمساعدة فى عملية هضم الطعام.



البنكرياس غدة مختلطة

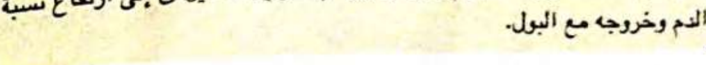


مظاهر الخلل فى إفراز هرمون الإنسولين

- عند حدوث **خلل (نقص)** فى إفراز غدة البنكرياس **لهرمون الإنسولين**، **فإن ذلك يؤدى إلى** الإصابة بمرض البول السكرى.

مرض البول السكرى

البول السكرى



حالة مرضية تحدث نتيجة نقص إفراز هرمون الإنسولين مما **يؤدى إلى ارتفاع نسبة السكر** فى الدم وخروجه مع البول.

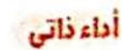


سبب حدوثه: عدم قدرة خلايا الجسم على الاستفادة من سكر الجلوكوز نتيجة **لنقص** إفراز غدة البنكرياس **لهرمون الإنسولين**.



جهاز قياس مستوى السكر فى الدم

أعراض المرض:
- الإحساس الدائم بالعطش.
- تعدد مرات التبول.



أداء ذاتى

من الشكل المقابل، أكمل :

(١) العضو رقم .... يختزن فى خلاياه سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فى صورة جليكوچين.

(٢) العضو رقم ....

(أ) يفرز هرمون الجلوكاجون الذى يؤدى إلى .... مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.

(ب) يفرز هرمون الإنسولين الذى يؤدى نقص إفرازه إلى الإصابة بمرض ....

(١) (٢) (٣) (٤)

رابعًا الغدتان الكظريتان Adrenal Glands

الغدة الكظرية الكلية

الغدة الكظرية

الموقع

توجدا فوق الكليتين.

الإفراز الهرمونى

تفرز الغدتان الكظريتان هرمون **الأدرينالين**.

هرمون الأدرينالين	أهميته	**يحفز** أعضاء الجسم المختلفة **للاستجابة السريعة** فى **حالات الطوارئ**، مثل : الخوف والغضب والانفعال

ما النتائج المترتبة على؟

تعرض شخص لموقف مخيف كهجوم كلب مفترس.

تستجيب الغدة النخامية بإفراز الهرمون المنشط للغدتين الكظريتين واللتان تعملان على إفراز هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة لمواجهة هذا الموقف أو الهروب منه.

مثال

فى حالات الانفعال يتحول الجليكوجين إلى سكر جلوكوز.

اختر ، أيًا مما يأتى يعبر عن الهرمونات التى يتم إفرازها فى حالات الانفعال ؟

الاختيارات	هرمون الأدرينالين	هرمون الجلوكاجون	هرمون الإنسولين
(أ)	✓	✗	✓
(ب)	✓	✓	✗
(جـ)	✗	✓	✗
(د)	✗	✗	✓

فكرة الحل

∵ فى حالات الانفعال تستجيب الغدة الكظرية بإفراز هرمون الأدرينالين.
∴ يستبعد الاختيارين (جـ) ، (د)
∵ فى حالات الانفعال يتحول الجليكوجين إلى سكر جلوكوز.
∴ يستجيب البنكرياس بإفراز هرمون الإنسولين ليعود السكر لمستواه الطبيعى.
وعليه فإن الاختيار الصحيح : (أ)

◄ **الحـــــل :** الاختيار الصحيح : (أ)

خامسًا الغدد التناسلية Reproductive Glands

١ غدتا الخصية Testes Glands

* تفرز الخصيتان هرمون الذكورة المعروف باسم **هرمون التستوستيرون.**

هرمون التستوستيرون أهميته **مسئول عن** ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور.

معلومـة إضافية

تسبب الهرمونات الذكرية زيادة سُمك وقصر الأحبال الصوتية لدى المراهق، لذا يكون صوت الذكر غليظ،
على العكس من ذلك يكون صوت الأنثى حاد لقلة سُمك وطول أحبالها الصوتية،
فهى تهتز بسرعة أكبر من الأحبال الصوتية الغليظة بحنجرة الذكر



٢ غدتا المبيض Ovaries Glands

* يفرز المبيضان هرمونى الأنوثة، وهما :

	هرمون الإستروجين	هرمون البروجستيرون
أهميته	مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث	تحفيز عملية نمو بطانة الرحم

* ويمكن تلخيص أهم إفرازات الغدد الصماء وأهمية كل منها فى الجدول التالى :

الغدة الصماء	الإفراز الهرمونى	أهمية الهرمون
الغدة النخامية	هرمون النمو	تنظيم النمو العام للجسم حيث يضبط معدل نمو : • العضلات. • العظام. • أعضاء الجسم المختلفة.
	الهرمون المنشط للغدة الدرقية	تنشيط الغدة الدرقية لإفراز هرمونى الثيروكسين و الكالسيتونين
	الهرمون المنشط للغدتين الكظريتين	تنشيط الغدتين الكظريتين لإفراز هرمون الأدرينالين
	الهرمون المنشط للغدد الثديية	تنشيط الغدد الثديية لإفراز اللبن أثناء عملية الرضاعة
	الهرمون المنشط للغدد التناسلية	• تنظيم نمو وتطور الأعضاء التناسلية. • تنشيط الغدد التناسلية لإفراز هرموناتها قرب سن البلوغ.
	الهرمون المنظم لكمية الماء بالجسم	
	الهرمون الميسر لعملية الولادة	

الغدة الدرقية	هرمون الثيروكسين (الدرقين)	يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم عن طريق إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية
	هرمون الكالسيتونين	ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم
الغدتان الكظريتان	هرمون الأدرينالين	تحفيز أعضاء الجسم للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ
غدة البنكرياس	هرمون الإنسولين	خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى
	هرمون الجلوكاجون	رفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى
غدتا الخصية	هرمون التستوستيرون	ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور
غدتا المبيض	هرمون الإستروجين	ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث
	هرمون البروجستيرون	تحفيز عملية نمو بطانة الرحم

أداء ذاتى

ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عما يأتى :

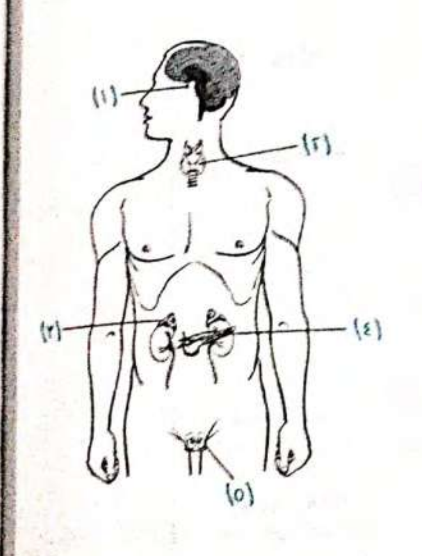
(١) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.

(٢) اذكر الرقم الدال على الغدة التى :

(أ) تفرز الهرمون المنشط للغدة (٥).

(ب) تفرز هرمون يحفز أعضاء الجسم للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ.

(جـ) تؤثر إفرازاتها على مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.



◀ الحل :

(١) (١) : .... (٢) : ....

(٣) : .... (٤) : ....

(٥) : ....

(٢) (أ) .... (ب) .... (جـ) ....

العلم و التكنولوجيا و المجتمع | تخليق هرمون النمو بالهندسة الوراثية

◀ اكتشف العلماء، أن سبب القزامة يرجع إلى عجز الغدة النخامية لدى هؤلاء الأقزام عن إفراز الكميات المناسبة من هرمون النمو.

◀ وفى تجربة لعلاج الأطفال الأقزام، تم حقنهم بهرمون النمو المستخلص من جثث الأشخاص حديثى الوفاة فكانت النتيجة استجابة خلاياهم للنمو بشكل طبيعى.

◀ فبحث العلماء عن مصدر آخر لهرمون النمو لعلاج المصابين بالقزامة بدلًا من المستخلص من الأفراد حديثى الوفاة ... **علل؟** لضآلة كميات الهرمون المستخلص بهذه الطريقة بالإضافة إلى احتمالية احتوائه على بعض الميكروبات التى قد تتسبب فى الإصابة بأمراض متنوعة.

◀ وفى عام ١٩٧٩م نجح فريق من العلماء فى إدخال الجين البشرى الذى يحمل تعليمات تخليق هرمون النمو البشرى فى حمض DNA بخلايا بكتيرية باستخدام تقنية الهندسة الوراثية ... **ما النتائج المترتبة على ذلك؟** تمكن العلماء من تخليق هرمون النمو البشرى معمليًا بكميات وفيرة.

◀ وبعد الحصول على هذه الكميات من هذا الهرمون، تمت تنقيته وأجريت عليه التجارب والأبحاث التى أثبتت صلاحيته للاستخدام البشرى فى عام ١٩٨٥م.



خطوات تخليق هرمون النمو بالهندسة الوراثية

اذكر أهمية هرمون النمو البشرى.

تدريب 2

انظر كراسة الواجب

غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

أسئلة الوحدة 4

مجاب عنها بكراسة الواجب

أولًا أسئلة الكتاب المدرسي مجاب عنها

① أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تُفرز الهرمونات في الجسم من أعضاء خاصة تسمى .... (محافظة سوهاج ٢٠١٧)

(٢) المادة الكيميائية التي تعمل على ضبط وتنظيم وظائف معظم أجزاء الجسم تعرف باسم .... (سوهاج ١٥)

(٣) الثيروكسين عبارة عن .... ينظم عملية التحول الغذائي بالجسم. (الإسماعيلية ١٩)

(٤) عندما يقل إفراز هرمون النمو في مرحلة الطفولة يصبح الإنسان .... (السويس ١٩)

(٥) عندما تنخفض كمية الجلوكوز في الدم يفرز البنكرياس هرمون .... (أسوان ١٩)

(٦) عندما تقل كمية اليود بالطعام يقل إفراز هرمون .... من الغدة .... (المنيا ١٩)

(٧) يُفرز هرمون .... عندما ترتفع نسبة سكر الجلوكوز بالدم. (سوهاج ١٦)

② اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي :

(١) رسائل كيميائية تضبط وتنظم أنشطة ووظائف معظم أعضاء الجسم. (الإسماعيلية ٢١)

(٢) الأعضاء المفرزة للهرمونات بجسم الإنسان. (شمال سيناء ٢١)

(٣) ما ينجم عندما لا تعمل إحدى الغدد الصماء بالشكل الصحيح. (المنوفية ١٧)

(٤) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية في ذكر الإنسان. (الغربية ٢١)

(٥) الغدة التي تفرز هرمونًا ينظم نمو الأعضاء التناسلية للإنسان. (الغربية ١٦)

③ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية، مع تصويب الخطأ إن وجد :

(١) تفرز الغدة الدرقية هرمونًا ينظم نمو وتطور الأعضاء التناسلية في الإنسان. ( )

(٢) يقوم هرمون الكالسيتونين بضبط مستوى الكالسيوم بجسم الإنسان. ( )

(٣) يفرز هرمون الجلوكاجون من الغدة النخامية. (قنا ١٥) ( )

(٤) تنجم القزامة عن نقص إفراز هرمون الإنسولين بجسم الإنسان. (أسيوط ١١) ( )

(٥) يدخل عنصر الحديد في تركيب هرمون الثيروكسين. (أسيوط ٢١) ( )

④ علل لما يأتي :

(١) يتخطى طول بعض الأشخاص المترين. (أسيوط ١٧)

(٢) للغدتين الكظريتين دور هام عند تعرض الإنسان لحالات الطوارئ. (المنوفية ١٧)

(٣) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة. (المنيا ١٩)

(٤) تلعب الغدة الدرقية دورًا هامًا في ضبط مستوى الكالسيوم في الدم. (أسيوط ١٧)

(٥) يطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد. (كفر الشيخ ١٩)

(٦) يصل طول بعض الأشخاص البالغين إلى أقل من نصف متر. (شمال سيناء ١٧)

⑤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يقوم هرمون .... بإطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية. (بورسعيد ٢١)

(النمو / الإستروجين / الثيروكسين)

(٢) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية الذكرية هو .... (الغربية ١٩)

(البروجستيرون / التستوستيرون / الأدرينالين)

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها



① اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

من الهرمونات إلى الغدة الدرقية

(١) أيًا من الأجهزة الآتية تعمل مع الغدد الصماء على تنظيم الأنشطة والوظائف الحيوية بالجسم ؟ ....

(أ) الجهاز المناعي. (ب) الجهاز العصبي.

(جـ) الجهاز التنفسي. (د) الجهاز التناسلي.

(٢) .... هو السبيل الوحيد لوصول الهرمونات إلى الخلايا المستهدفة. (مطروح ١٧)

(أ) اللعاب (ب) الدم

(جـ) الماء (د) القنوات

(٣) الخلايا المستهدفة هي الخلايا التي .... (بني سويف ١٧)

(أ) تفرز الهرمون. (ب) تنقل الهرمون.

(جـ) تتأثر بالهرمون. (د) ترفض استقبال الهرمون.

(٤) تفرز .... هرمونًا يسهل عملية الولادة. (المنيا ١٦)

(أ) الغدة النخامية (ب) غدة المبيض

(جـ) الغدة الكظرية (د) الغدة الدرقية

(٥) تفرز الغدة .... هرمون الكالسيتونين.

(أ) الكظرية (ب) الدرقية

(جـ) النخامية (د) البنكرياسية

(٦) يضبط هرمون الكالسيتونين مستوى .... في الدم.

(أ) البوتاسيوم (ب) الأكسجين

(جـ) الكالسيوم (د) الحديد

(٧) الغدتان .... تتحكمان في مستوى الثيروكسين في الدم.

(أ) النخامية و الدرقية (ب) النخامية و الكظرية

(جـ) الدرقية و الكظرية (د) النخامية و البنكرياس

(٨) الهرمون الذي يؤدي نقص إفرازه إلى تضخم الغدة الدرقية هو ....

(أ) الثيروكسين. (ب) الإنسولين.

(جـ) الإستروجين. (د) الأدرينالين.

(٩) الجويتر البسيط يحدث عندما يقل هرمون الثيروكسين نتيجة نقص .... في الطعام.

(أ) اليود (ب) الكالسيوم

(جـ) البوتاسيوم (د) الصوديوم

من غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

(١٠) يفرز البنكرياس هرمون .... الذي يعمل على خفض مستوى السكر في الدم.

(أ) الجلوكاجون (ب) البروجستيرون

(جـ) الإنسولين (د) الإستروجين

(١١) يحفز هرمون الجلوكاجون خلايا الكبد على تحويل .... المخزن فيها إلى سكر جلوكوز.

(أ) الكاروتين (ب) الجليكوجين

(جـ) الجليسرين (د) البروفيتامين

(١٢) عمل هرمون .... مضاد لعمل هرمون الإنسولين.

(أ) التستوستيرون (ب) الجلوكاجون

(جـ) الأدرينالين (د) النمو

(١٣) .... غدة مزدوجة الوظيفة.

(أ) الغدة النخامية (ب) الغدة جار الدرقية

(جـ) غدة البنكرياس (د) الغدة الكظرية

(١٤) .... تقع فوق الكلية.

(أ) الغدة الدرقية (ب) غدة البنكرياس

(جـ) الغدة الكظرية (د) غدة الخصية

(١٥) في حالة الانفعال يزداد إفراز هرمون ....

(أ) الأدرينالين. (ب) الثيروكسين.

(جـ) النمو. (د) الباراثرمون.

(١٦) يُفرز هرمون التستوستيرون من ....

(أ) الغدة النخامية. (ب) الخصيتين.

(جـ) المبيضين. (د) الغدة الدرقية.

(١٧) يظهر هرمون .... الصفات الجنسية الثانوية في الذكور.

(أ) الإنسولين (ب) الإستروجين

(جـ) التستوستيرون (د) البروجستيرون

(١٨) أمكن تخليق هرمون .... بتقنية الهندسة الوراثية لعلاج حالات القزامة.

(أ) الباراثرمون (ب) التستوستيرون

(جـ) البروجستيرون (د) النمو

٢ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

(١) مواد كيميائية تنظم أغلب التفاعلات البيولوجية في جسم الكائن الحي.

(٢) غدد لاقنوية، تصب إفرازاتها من الهرمونات في الدم مباشرةً.

(٣) خلايا يؤثر فيها الهرمون وتقع بعيداً عن موقع الغدة الصماء المفرزة له.

(٤) الخلل الناشئ عن عمل إحدى الغدد الصماء بشكل غير طبيعي.

(٥) * غدة تقع أسفل المخ وتتكون من فصين كلاً منهما يفرز العديد من الهرمونات المختلفة.

* الغدة المسئولة عن إفراز هرمون يعمل على توازن كمية الماء بالجسم.

(٦) الحالة التي تنشأ نتيجة زيادة إفراز هرمون النمو في مرحلة الطفولة.

(٧) الحالة المرضية التي تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون الثيروكسين.

(٨) الحالة المرضية التي تنشأ نتيجة زيادة إفراز هرمون الثيروكسين.

(٩) الحالة المرضية التي تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون الإنسولين.

٣ اذكر اسم الهرمون الذى تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الهرمون الذى تفرزه الغدة النخامية ويعمل على ضبط معدل نمو العضلات والعظام. (سوهاج ١٩)

(٢) الهرمون الذى يؤدى نقصه إلى الإصابة بمرض الجويتر البسيط.

(٣) الهرمون الذى يحفز خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فيها. (بنى سويف ١١)

(٤) • الهرمون الذى يفرز عند انخفاض نسبة سكر الجلوكوز فى الدم. (الجيزة ١٢)

• الهرمون الذى يحفز خلايا الكبد على إطلاق السكر المختزن بها. (الإسماعيلية ١٢)

• الهرمون الذى يحفز خلايا الكبد على تحويل الجليكوجين إلى سكر جلوكوز فى الدم. (بنى سويف ١٩)

(٥) الهرمون الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ. (ج. سيناء ١٢)

(٦) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور. (القاهرة ١٩)

(٧) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث. (الإسكندرية ١٩)

٤ اذكر الإفرازات الهرمونية للغدد الآتية، فى حدود ما درست :

(١) الغدة النخامية. (٢) الغدة الدرقية.

(٣) غدة البنكرياس. (٤) الغدتان الكظريتان.

(٥) الخصيتان. (كفر الشيخ ١٢) (٦) المبيضان. (كفر الشيخ ١٣)

٥ اذكر الهرمون الذى يؤدى حدوث خلل فى إفرازه إلى الحالات الآتية :

(١) القزامة. (القليوبية ١٦) (٢) العملقة.

(٣) التضخم (الجويتر) البسيط. (القليوبية ١٦) (٤) التضخم الجحوظى.

(٥) البول السكرى. (القليوبية ١٦)

٦ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

من الهرمونات إلى الغدة الدرقية

(١) يعمل كل من .... و .... على تنظيم وتنسيق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى.

(٢) يوجد أسفل المخ غدة صغيرة جدًا تسمى الغدة .... وعلى الرغم من صغر حجمها، إلا أنها تعرف باسم .... (المنيا ١٩)

(٣) تفرز الغدة .... هرمونًا ينظم النمو العام لجسم الإنسان. (القاهرة ٢١)

(٤) عندما يقل إفراز هرمون .... فى مرحلة .... يصبح الإنسان قزمًا. (السويس ١٦)

(٥) تتكون الغدة .... من فصين يقعان فى الجزء الأمامى للعنق، وتفرز هرمونى .... و .... (الدقهلية ١٩)

(٦) يفرز هرمون .... عندما يزداد مستوى الكالسيوم فى الدم. (البحيرة ١٧)

(٧) من أعراض مرض الجويتر الجحوظى .... و .... و ....

من غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

(٨) توجد غدة البنكرياس بين .... و ....

(٩) يفرز .... هرمون .... لرفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم. (الشرقية ١٥)

(١٠) عند ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم عن المعدل الطبيعى يقوم البنكرياس بإفراز هرمون .... الذى يحفز الجسم على امتصاص .... من الدم. (كفر الشيخ ١٧)

(١١) نقص إفراز .... لهرمون الإنسولين يؤدى إلى الإصابة بمرض .... (الشرقية ١١)

(١٢) تفرز الغدة .... هرمون الأدرينالين الذى يحفز الجسم للاستجابة السريعة فى حالات .... (القليوبية ١٣)

(١٣) يفرز .... هرمون الإستروجين المسئول عن .... فى الإناث.

(١٤) هرمون .... يضبط مستوى الكالسيوم بالدم، بينما هرمون .... يحفز نمو بطانة الرحم. (سوهاج ١٩)

(١٥) نجح العلماء فى علاج قزامة الأطفال باستخدام تقنية .... عن طريق إدخال .... الذى يحمل تعليمات تخليق هرمون النمو فى حمض DNA بخلايا بكتيرية.

٧ أكمل الجدول التالى :

	الهرمون	الغدة التى تفرزه	أهمية الهرمون
(١)	الهرمون المنشط للغدد التناسلية	....	....
(٢)	....	....	تنشيط الغدد الثديية لإفراز اللبن
(٣)	هرمون الدرقين	....	....
(٤)	هرمون الإنسولين	....	....
(٥)	....	الغدتان الكظريتان	....
(٦)	....	غدتا الخصية	....
(٧)	....	....	مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث

٨ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(A) المرض (الحالة)	(B) السبب
(١) البول السكرى	(١) زيادة إفراز هرمون النمو بعد مرحلة البلوغ.
(٢) التضخم البسيط	(٢) نقص إفراز هرمون النمو أثناء مرحلة الطفولة.
(٣) التضخم الجحوظى	(٣) زيادة إفراز هرمون النمو أثناء مرحلة الطفولة.
(٤) العملقة	(٤) نقص إفراز هرمون الثيروكسين.
(٥) القزامة	(٥) زيادة إفراز هرمون الثيروكسين.
	(٦) نقص إفراز هرمون الإنسولين.

٩ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(A) الغدة	(B) الهرمون الذى تفرزه	(C) أهمية الهرمون
(١) الغدتان الكظريتان	(١) الكالسيتونين	(١) يحفز عملية نمو بطانة الرحم.
(٢) البنكرياس	(٢) الأدرينالين	(٢) يحفز انطلاق سكر الجلوكوز من خلايا الكبد.
(٣) المبيضان	(٣) التستوستيرون	(٣) ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.
(٤) الغدة الدرقية	(٤) البروجستيرون	(٤) يحفز تخزين سكر الجلوكوز فى خلايا الكبد.
	(٥) الجلوكاجون	(٥) يظهر الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث.
		(٦) تحفيز أعضاء الجسم للاستجابة فى حالات الطوارئ.

١٠ صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

من الهرمونات إلى الغدة الدرقية

(١) تُفرز الهرمونات فى الجسم من أعضاء خاصة تسمى الغدد <u>القنوية</u>.

(٢) توجد الغدة النخامية أسفل <u>البنكرياس</u>.

(٣) تفرز الغدة <u>الدرقية</u> هرمون ينظم نمو الأعضاء التناسلية فى الإنسان.

(٤) ينتج مرض الجويتر عن حدوث خلل فى إفراز الغدة <u>النخامية</u>.

(٥) زيادة إفراز هرمون <u>الكالسيتونين</u> تؤدى إلى الإصابة بمرض التضخم الجحوظى.

من غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

(٦) هرمون <u>الإنسولين</u> يحفز انطلاق سكر الجلوكوز من الكبد.

(٧) عند انخفاض مستوى السكر فى الدم يستجيب <u>الكبد</u> بإفراز هرمون الجليكاجون.

(٨) يفرز هرمون <u>الإستروجين</u> عند ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم.

(٩) يصاب الإنسان بمرض البول السكرى نتيجة لنقص إفراز هرمون <u>الجلوكاجون</u>.

(١٠) إزالة <u>الغدة الدرقية</u> من الجسم تؤدى إلى عدم إفراز هرمون الأدرينالين والذى يحفز أعضاء الجسم للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ.

(١١) هرمون <u>البروجستيرون</u> مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث.

(١٢) هرمون <u>الأدرينالين</u> يحفز نمو بطانة الرحم.

١١ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) الغدة النخامية / الغدة الجعلية / الغدة الدرقية / غدة البنكرياس.

(٢) هرمون النمو / الهرمون المنشط للغدة الدرقية / الهرمون المنشط للغدد التناسلية / هرمون الإنسولين.

(٣) القزامة / العملقة / البول السكرى / السرطان.

(٤) التستوستيرون / الكالسيتونين / الإستروجين / البروجستيرون.

١٢ اذكر أهمية (وظيفة) كل من :

من الهرمونات إلى الغدة الدرقية

(١) الغدد الصماء. (٢) الهرمونات.

(٣) هرمون النمو. (٤) الهرمون المنشط للغدد الثديية.

(٥) الهرمون المنشط للغدد التناسلية. (٦) هرمون الكالسيتونين.

من غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

(٧) هرمون الجلوكاجون. (٨) هرمون الإنسولين.

(٩) الغدتان الكظريتان. (١٠) هرمون الأدرينالين.

(١١) هرمون التستوستيرون. (١٢) هرمون البروجستيرون.

(١٣) هرمون الإستروجين. (١٤) تخليق هرمون النمو البشرى.

١٣ علل لما يأتى :

من الهرمونات إلى الغدة الدرقية

(١) تسمية الغدد الصماء بهذا الاسم. (الفيوم ١٥)

....

(٢) الدم هو السبيل الوحيد لكى يصل الهرمون إلى موقع عمله (الخلايا المستهدفة). (دمياط ٢١)

....

(٣) يطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء أو الغدة الرئيسية. (القاهرة ١٦)

....

(٤) تلعب الغدة النخامية دورًا هامًا فى عمليتى الولادة والرضاعة.

....

(٥) يحدث لبعض الأشخاص نمو مستمر فى عظام أطرافهم مما يجعلهم عمالقة. (الوادى الجديد ١٩)

....

(٦) قد يحدث توقف لنمو الجسم ويصبح الشخص قزمًا بعد مرحلة البلوغ. (الدقهلية ٢١)

....

(٧) تلعب الغدة الدرقية دورًا هامًا فى ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم. (مطروح ١٧)

....

(٨) ضرورة احتواء طعام الإنسان على عنصر اليود. (الإسماعيلية ١٦)

....

(٩) خلل نسبة هرمون الثيروكسين فى الدم لدى بعض الأشخاص.

....

(١٠) إصابة بعض الأشخاص بحالة الجويتر البسيط. (الفيوم ١٩)

....

(١١) تضخم الغدة الدرقية عند بعض الأشخاص ونقص وزنهم بشكل ملحوظ. (قنا ١٥)

....

(١٢) يمكن تشخيص حالة الجويتر الجحوظى من المظهر الخارجى للشخص.

....

من غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

(١٣) انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم بعد إفراز هرمون الإنسولين.

....

(١٤) يزداد إفراز هرمون الجلوكاجون عند انخفاض نسبة سكر الجلوكوز فى الدم. (المنيا ١٦)

....

(١٥) تضبط غدة البنكرياس مستوى سكر الجلوكوز فى الدم. (البحيرة ١٥)

....

(١٦) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة. (المنيا ١٩)

....

(١٧) البنكرياس غدة مختلطة.

....

(١٨) ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عند مرضى البول السكرى.

....

(١٩) يُعالج بعض مرضى البول السكرى بحقن الإنسولين.

....

(٢٠) يطلق على الغدة الكظرية غدة الانفعال. (الإسماعيلية ٢١)

....

(٢١) بحث العلماء عن مصدر آخر لهرمون النمو لعلاج المصابين بالقزامة بدلًا من المستخلص من الأفراد حديثى الوفاة.

....

١٤ ما المقصود بكل من :

(١) الهرمونات. (أسيوط ٢١) (٢) الغدد الصماء (اللاقنوية). (قنا ١٧)

(٣) الخلايا المستهدفة. (٤) الخلل الهرمونى. (المنيا ١٦)

(٥) القزامة. (المنوفية ١٧) (٦) الجويتر البسيط.

(٧) التضخم الجحوظى. (الإسكندرية ١٦) (٨) البول السكرى. (سوهاج ١٧)

١٥ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

من الهرمونات إلى الغدة الدرقية

(١) عمل إحدى الغدد الصماء بشكل غير طبيعى. (الفيوم ١٧)

....

(٢) نقص نشاط الغدة النخامية بالجسم. (الدقهلية ١٩)

....

(٣) نقص إفراز هرمون النمو أثناء مرحلة الطفولة. (جنوب سيناء ٢١)

....

(٤) زيادة إفراز هرمون النمو أثناء مرحلة الطفولة. (الوادى الجديد ١٧)

....

(٥) زيادة إفراز هرمون الثيروكسين بكميات كبيرة. (الدقهلية ١٦)

....

(٦) نقص أملاح اليود فى مياه وغذاء الإنسان. (الوادى الجديد ٢١)

....

من غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

(٧) توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون «بالنسبة لمستوى السكر فى الدم». (الفيوم ١٩)

....

(٨) زيادة إفراز البنكرياس لهرمون الإنسولين. (الأقصر ٢١)

....

(٩) انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى. (القاهرة ٢١)

....

(١٠) ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى. (البحيرة ٢١)

....

(١١) عدم قدرة خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز من الدم. (الأقصر ١٩)

....

(١٢) تعرض شخص لموقف مخيف كهجوم كلب شرس. (دمياط ١٣)

....

(١٣) عجز المبيضان فى الأنثى عن إفراز هرمون الإستروچين قرب سن البلوغ.

....

(١٤) إدخال الچين البشرى الذى يحمل تعليمات تخليق هرمون النمو البشرى فى حمض DNA بالخلايا البكتيرية. (المنوفية ١٧)

....

١٦ قارن بين كل من :

من الهرمونات إلى الغدة الدرقية

(١) القزامة و العملقة، من حيث :
- (أ) السبب. (بورسعيد ٢١)
- (ب) مظهر الخلل. (الأقصر ١٩)

(٢) التضخم البسيط و التضخم الجحوظى، من حيث :
- (أ) السبب. (بورسعيد ١٧)
- (ب) أعراض المرض. (الدقهلية ١٩)

من غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

(٣) هرمون الجلوكاجون و هرمون الكالسيتونين «من حيث : الغدة المفرزة لكل منهما». (القليوبية ١٥)

(٤) هرمون الإنسولين و هرمون الجلوكاجون «من حيث : الأهمية». (القليوبية ١٦)

(٥) الخصيتان و المبيضان «من حيث : الإفراز الهرمونى – أهمية الهرمون». (القاهرة ١٧)

(٦) هرمون التستوستيرون و هرمون الإستروچين، من حيث :
- (أ) الغدة المفرزة. (الفيوم ١٧)
- (ب) الأهمية. (الوادى الجديد ٢١)

١٧ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :



١ الشكل المقابل يعبر عن أحد الغدد الصماء فى جسم الإنسان :

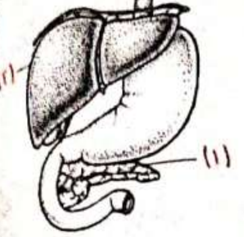
(أ) ما اسم الغدة (X) ؟ وما اسم الغدة المنظمة لعملها ؟

(ب) اذكر أهم إفرازات هذه الغدة. (قنا ١٣)

٢ من الشكل المقابل : (البحيرة ١٧)

(أ) اكتب اسم كل من العضوين (١) ، (٢).

(ب) اذكر العلاقة بين العضو (١) والعضو (٢) عند انخفاض نسبة سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.



٣ فى المخطط التالى :



(أ) استبدل الأرقام بما يناسبها من بيانات. (بنى سويف ٢١)

(ب) متى يُفرز الهرمون (٢) ؟ وما اسم الغدة المفرزة له ؟ (البحيرة ١٩)

(جـ) ما هى الخلايا المستهدفة للهرمون (١) ؟ (دمياط ١٦)

٤ من الشكل المقابل :

(أ) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.

(ب) ما الرقم الدال على : (دمياط ١١)

١- الغدة التى توجد فى الإناث فقط.

٢- الغدة التى تؤثر إفرازاتها فى مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.

٣- الغدة التى تتحكم فى إفراز الغدة (٥).

(جـ) اذكر إفرازات الغدد (٢) ، (٣) ، (٤).

(د) بماذا تُلقب الغدة (١) ؟ ولماذا ؟

(هـ) ما عدد فصوص الغدة (٢) ؟

(و) حدد موضع الغدة (٤) بالجسم.

٥ من الشكل المقابل : (الإسكندرية ٢١)

(أ) ما اسم الغدة (X) ؟

(ب) اذكر وظيفة الإفراز الهرمونى للغدة (X).

(جـ) ما اسم الغدة التى تؤثر على عمل الغدة (X) ؟

١٨ أسئلة متنوعة :

١ اذكر أهم الغدد الصماء فى جسم الإنسان.

٢ يؤدى تضخم الغدة الدرقية إلى ظهور أعراض مرضية واضحة :

(أ) حدد موقع الغدة الدرقية فى جسم الإنسان.

(ب) اذكر أثر كل من الزيادة والنقص فى إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين.

٣ يوجد فى جسم الإنسان ضمن الجهاز الهضمى غدة لها دور بارز فى عملية الهضم كما أنها تفرز هرمونين متعاكسين من حيث الوظيفة. (المنوفية ٢١)

من العبارة السابقة حدد :

(أ) اسم الغدة.

(ب) اسم الهرمونين.

٤ توجد غدتان ترتكزان فوق الكليتين يطلق عليهما غدتا الانفعال :

(أ) ما اسم هاتان الغدتان ؟

(ب) ما اسم الغدة التى تتحكم فى إفراز هاتان الغدتان ؟

(جـ) لماذا يطلق عليهما غدتا الانفعال ؟

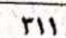
أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا — مجاب عنها

١٩ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

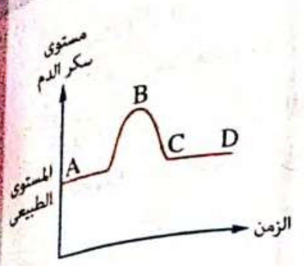
① فى إحدى التجارب قام أحد الباحثين بإزالة البنكرياس من أحد الفئران، أعراض أى من الأمراض الآتية يمكن أن تظهر على الفأر ؟ .... (المنوفية ١٩)

(أ) الجويتر الجحوظى. (ب) الجويتر البسيط.

(جـ) العملقة. (د) البول السكرى.



(٢) من الشكل البيانى المقابل :
عند أى النقاط يبدأ إفراز الإنسولين ؟ ....



(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

(٣) أيًا من الغدد الآتية لا تبدأ إفرازها للهرمونات إلا بعد فترة زمنية لا تقل عن ١٠ سنوات من ميلاد الشخص ؟ ....
(أ) البنكرياس.
(ب) الغدة الدرقية.
(جـ) المبيض.
(د) الغدة النخامية.

٢٠ أسئلة متنوعة :

(١) علل : لا يصاب سكان المناطق الساحلية بمرض الجويتر البسيط.

(٢) من الشكل البيانى المقابل :
ما الهرمون الذى يسبب التغير فى تركيز السكر فى الدم من X إلى Y ؟
وما الغدة المفرزة له ؟

تركيز السكر فى الدم
Y
المستوى الطبيعى
X
الزمن

(البحيرة ١٦)



أسئلة لتنمية التفكير الإبداعى

«تحقيق نتائج إبداعية»

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) إذا لم يفرز الفص الأمامى من الغدة النخامية الهرمون المنشط للغدد الثديية، فإن ....

(٢) إذا لم يحتوى الطعام على اليود، فإن ....

(٣) إذا زاد إفراز هرمون الإنسولين، فإن ذلك يؤدى إلى ....

(٤) إذا ارتفعت نسبة سكر الجلوكوز فى الدم ولم يستطع الكبد أو العضلات اختزانها، فإن ذلك يؤدى إلى ....

(٥) إذا زاد إفراز هرمون الأدرينالين ولو بنسبة ضئيلة جدًا، فإن ذلك يؤدى إلى ....

(٦) إذا لم يفرز المبيض هرمون البروجستيرون فى الدم طوال فترة الحمل، فإن ....

(٧) إذا لم تكن هناك غدد لعابية على جانبى الفم، فإن ....

(٨) إذا لم تفرز غدة البروستاتا سائل البروستاتا، فإن ....

(٩) إذا لم تكن هناك غدد عرقية، فإن ....

(١٠) إذا تم حقن الأطفال الأقزام بهرمون النمو، فإن ....

الفهـــرس

تصريح وزارة التربية والتعليم رقم ٢٠٢ - ...

سلسلة



2022



العلوم

إعداد صابر حكيم



كراسة التدريبات اليو... و المراجعة النهائية



الثالث الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى





الدولية للطبع والنشر والتوزيع

الفجالة - القاهرة

تليفون: ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨١٠ - ٢٥٩٠٤٣٤٣٠ - ٢٥٨٨٥٥٨٥

www.alemte7anbooks.com

Email: info@alemte7anbooks.com

الخط الساخن ١٥٠١٤

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

فى إطار تطوير منظومة التعليم وتحسين جودته،

بنقل المتعلم من إطار التعليم التقليدى إلى التعليم الإيجابى النشط،

يتطلب الأمر تضافر كل الجهود لإنجاح المنظومة

وتحقيق أهدافها المنشودة

ومن هنا :

كان حرص كتاب الامتحان فى مادة العلوم للصف الثالث الإعدادى على المشاركة فى إنجاح تلك النهضة بعرض المادة العلمية وأساليب التقويم بشكل غير تقليدى يناسب كافة المستويات

وللوصول إلى اكتشاف وتنمية جوانب القوة لدى التلميذ وإتاحة الفرصة له لإثبات ذاته فى الإنتاج والإبداع من خلال تشخيص جوانب الضعف وتفعيل برامج علاجها أولًا بأول

وكل ما نتمناه أن يحقق هذا الكتاب الأهداف المرجوة

سياستنا	تحديث، وتطوير مستمر.
هدفنا	تفوق، وليس مجرد نجاح.
شعارنا	معنا دائمًا فى المقدمة.

والله ولىّ التوفيق

أسرة سلسلة الامتحان

محتويات الكتاب

تتضمن كل وحدة

- تدريبات على كل درس.
- اختبارات على الدروس.
- نماذج امتحانات على الوحدة.
- أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة.





تدريبات على الفصل الدراسى

أولًا اختبارات دليل تقويم الطالب.

ثانيًا تدريبات الكتاب المدرسى.

ثالثًا نماذج امتحانات الكتاب المدرسى.

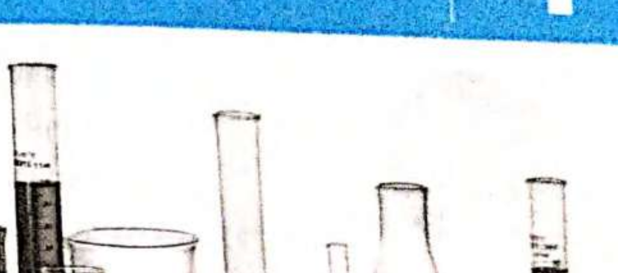
رابعًا نماذج امتحانات المحافظات.

إجابات تشمل

- إجابات أسئلة الدروس و الوحدات.
- إجابات تدريبات الكتاب المدرسى على الفصل الدراسى.
- إجابات نماذج امتحانات الكتاب المدرسى على الفصل الدراسى.
- إجابات نماذج امتحانات بعض المحافظات.

الوحدة **1**

التفاعلات الكيميائية



تدريبات واختبارات دورية

تدريبات على الدرس الأول وحدة أولى

تدريب 1 على التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

١ أكمل ما يأتي :

(١) فى تفاعلات .... يتفكك المركب بالحرارة إلى عناصره الأولية، بينما فى تفاعلات .... يتم إحلال عنصر محل عنصر آخر فى محلول أحد أملاحه. (الشرقية ١٩)

(٢) عند تقريب عود ثقاب مشتعل من غاز .... يشتعل بفرقعة، بينما عند تقريبه من غاز .... يزداد توهجه.

٢ أكمل المعادلتين الآتيتين، مع ذكر نوع التفاعل :

(1) .... $\xrightarrow{\Delta}$ $CuO + H_2O \uparrow$ (تفاعل ....)

(2) $Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}}$ .... + ... (تفاعل ....) (كفر الشيخ ٢١)

٣ وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة كيفية الحصول على الأكسجين من نترات الصوديوم. (الدقهلية ١٩)

* ....

٤ ما النتائج المترتبة على إلقاء قطعة صوديوم فى حوض به ماء ؟ **مع ذكر** احتياط الأمان الواجب مراعاته عند إجراء هذا التفاعل، **وكتابة** معادلة التفاعل الرمزية الموزونة. (قنا ١٣)

* ....

٥ علل لما يأتى (مع كتابة المعادلات الرمزية الموزونة) :

(١) تأخر بدء تفاعل الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف عمليًا. (المنوفية ٢١)

* ....

(٢) تكون راسب أحمر عند إضافة قطعة من الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس. (الشرقية ١٩)

* ....

....

٦ فى الشكل المقابل، قام سامى بتسخين كل من الأنبوبتين (١) ، (٢) :

(١) ما لون المادة الموجودة فى كل من الأنبوبتين قبل التسخين ؟

(١): ....

(٢): ....

(٢) ما لون واسم المادة المتكونة فى كل من الأنبوبتين بعد التسخين ؟ (الإسماعيلية ٢١)

(١): .... / ....

(٢): .... / ....

أكسيد الزئبق — كربونات النحاس

(١) — (٢)

٧ اشرح فكرة عمل الوسادة الهوائية،

مع كتابة المعادلة المعبرة عن التفاعل الحادث بداخلها. (الغربية ١٢)

* ....

....

....

....

تدريب 2 على تفاعلات الإحلال المزدوج و تفاعلات الأكسدة و الاختزال

١ ما المقصود بكل من :

(١) تفاعلات الإحلال المزدوج. (القاهرة ١٤)

* ....

....

(٢) الاختزال. (الأقصر ١٤)

* ....

* ....

(٣) العامل المختزل. (الإسكندرية ٢١)

* ....

* ....

(٤) العامل المؤكسد. (دمياط ١٤)

* ....

* ....

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) تفاعلات الإحلال المزدوج بين محاليل الأملاح تكون مصحوبة بتكوين .... (الجيزة ١٨)

(فلز / راسب / أكسيد / لافلز)

(٢) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء يسمى تفاعل .... (المنيا ١٩)

(التعادل / الأكسدة والاختزال / الانحلال الحرارى / الإحلال البسيط)

(٣) الأكسدة عملية كيميائية تؤدى إلى زيادة نسبة .... فى المادة. (سوهاج ١٩)

(الهيدروجين / الأكسجين / الهيليوم / الفلور)

(٤) يعبر التفاعل $2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-$ عن عملية .... (البحيرة ١٩)

(أكسدة / اختزال / انحلال / إحلال)

٣ علل لما يأتى :

(١) تكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم. (السويس ٢١)

* ....

....

(٢) الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان فى التفاعل الكيميائى. (الفيوم ١٤)

* لأن عدد .... فى عملية الاختزال .... فى عملية الأكسدة.

④ فى التفاعل : $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$

(١) ما اسم العملية التى حدثت لكل من :

١- CuO (..........)

٢- H_2 (..........)

(٢) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل، مع ذكر السبب. (قنا ٢١)

• .... / ....

• .... / ....

⑤ ادرس التفاعل : $2Na + Cl_2 \longrightarrow 2Na^+ + 2Cl^-$ (البحيرة ١٦)

ثم ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) الصوديوم عامل مؤكسد. ( )

(٢) الكلور عامل مختزل. ( )

(٣) تحول ذرة الصوديوم إلى أيون صوديوم يمثل عملية أكسدة. ( )

(٤) تحول ذرة الكلور إلى أيون كلوريد يمثل عملية اختزال. ( )

⑥ من الشكلين المقابلين :

Na_2CO_3 (١) — $NaOH$ (٢)

(١) وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ماذا يحدث عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى كل من الأنبوبتين.

• ....

• ....

(٢) ما نوع التفاعل الحادث فى كل من الأنبوبتين ؟

(١) : ....

(٢) : ....

(٣) كيف يمكنك الكشف عن الغاز المتصاعد من الأنبوبة (١) ؟ (الإسماعيلية ١٥)

• ....



اختبار  على الدرس الأول وحدة أولى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ١,٥ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١,٥ درجة

(أ) أكمل ما يأتى :

(١) تتحل معظم كبريتات الفلزات بالحرارة إلى .... وغاز ثالث أكسيد الكبريت. (الشرقية ١٦)

(٢) المادة التى تعطى الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى تسمى .... (الإسماعيلية ١٩)

(٣) $Na_2CO_3 + \text{..........} \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$ (الدمياط ١٩)

(ب) ما المقصود بكل من :

(١) التفاعل الكيميائى. (المنيا ١٩)

• ....

(٢) عملية الأكسدة تبعًا للمفهوم الإلكترونى. (البحيرة ٢١)

• ....

(جـ) قام عمرو بوضع قطعة من الخارصين (الزنك) فى كأس بها حمض هيدروكلوريك مخفف فلاحظ تصاعد فقاعات غازية حول قطعة الخارصين (الزنك) : (سوهاج ١٩)

(١) ما اسم الغاز المتصاعد ؟

• ....

(٢) ما نوع التفاعل الحادث ؟

• ....

(٣) ماذا يحدث فى حالة استبدال قطعة الخارصين (الزنك) بقطعة من النحاس ؟

• ....

السؤال الثانى ٥ درجات (أ) ١ درجة (ب) ١,٥ درجة (جـ) ٢,٥ درجة

(أ) رتب العناصر الآتية تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى : (بورسعيد ١١)

(Pb / Na / Al / Ag / Ca)

• ....

(ب) فى الشكل المقابل، تم إضافة محلول نترات الفضة إلى الأنبوبة (١) وتسخين الأنبوبة (٢) : (بنى سويف ١٨)

محلول كلوريد الصوديوم (١) (٢)

(١) ما لون الراسب المتكون فى الأنبوبة (١) ؟

* ....

(٢) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل الحادث فى الأنبوبة (٢).

....

(جـ) من المعادلتين التاليتين : (القليوبية)

$(1)\ 2[A] + 2Na \longrightarrow 2NaOH + [B]$ $\quad (2)\ [B] + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + [A]$

(١) اكتب الصيغة الكيميائية لكل من المادتين (A) ، (B).

* .... * ....

(٢) كيف تكشف عن الناتج (B) ؟

* ....

(٣) ما نوع كل من التفاعلين (1) ، (2) ؟

* .... * ....

السؤال الثالث ٥ درجات | (أ) ٢ درجة | (ب) ٢ درجة | (جـ) ١ درجة

(أ) عبّر بالمعادلة الرمزية الموزونة عن كل مما يأتى : (المنوفية)

(١) مركب يستخدم فى الوسادة الهوائية بالسيارات الحديثة ينحل بسرعة وينطلق غاز الوسادة لحماية السائق عند الاصطدام.

....

(٢) مركب كيميائى لونه أبيض عند تسخينه يتحول إلى اللون الأبيض المصفر مع تصاعد ضرورى لتنفس الكائنات الحية.

....

(ب) حدد العامل المؤكسد و العامل المختزل فى تفاعل الألومنيوم $_{13}Al$ مع الكلور $_{17}Cl$ لتكوين كلوريد الألومنيوم $AlCl_3$، موضحًا إجابتك بالمعادلات. (الدقهلية)

* ....

* ....

(جـ) صوب ما تحته خط :

(١) عند إضافة قطعة من الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس يتكون راسب أسود. (دمياط ١٩) (.........)

(٢) تحل بعض الفلزات محل هيدروجين الماء مكونة كربونات الفلز. (الشرقية ١٨) (.........)

تدريبات على الدرس الثانى وحدة أولى

تدريب 1 على سرعة التفاعل الكيميائى إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

١ أكمل ما يأتى :

١) من التفاعلات الكيميائية البطيئة جدًا والتى تحتاج لعدة شهور تفاعل .... (الجيزة ١٦)

٢) من العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى .... و .... (الأقصر ١٨)

٣) فى التفاعل الكيميائى يقل تركيز .... ويزداد تركيز .... بمرور الزمن. (الأقصر ١٨)

٢ الشكل البيانى المقابل يمثل معدل الانحلال الحرارى لأكسيد الزئبق، تبعًا للمعادلة : (البحر الأحمر ١٩)

$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

التركيز (مول/لتر) — الزمن (دقيقة) — (١) (٢) (٣)

(١) استبدل الأرقام على الشكل بالمواد التى تناسبها من المعادلة، مع التعليل.

(١) : ....

لأن ....

(٢) : .... (٣) : ....

لأن ....

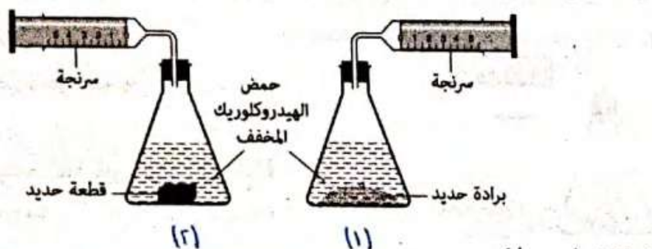
(٢) اذكر نسبة تركيز المادة (٢) فى نهاية التفاعل.

* ....

٣ وضح بمعادلة **أيونية** تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة. (القليوبية ١٥)

* ....

٤ فى الشكلين الآتيين، **أى التفاعلين يكون معدل حدوثه أسرع ؟ مع التعليل.** (الجيزة ١٤)



* التفاعل ( ) / ....

٥ أيهما أسرع فى التفاعل الكيميائى المركبات الأيونية أم المركبات التساهمية ؟ مع التفسير. (القليوبية)

* .... / ....

٦ اشرح نشاطًا توضح فيه أثر مساحة سطح المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى، مع كتابة معادلة التفاعل. (الدقهلية)

* الخطوات :

١- ....

٢- ....

٣- ....

* معادلة التفاعل : $\ldots\ldots + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} FeCl_2 + \ldots\ldots \uparrow$
* الملاحظة : ....
* الاستنتاج : ....

تدريب 2 على أثر تركيز المتفاعلات إلى أثر الإنزيمات على سرعة التفاعل الكيميائى

١ علل لما يأتى :

(١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة. (سوهاج)

* ....

(٢) تبريد الأطعمة يحفظها من التلف لفترة زمنية طويلة. (كفر الشيخ)

* ....

٢ من الشكل المقابل :

غاز H_2 – سرنجة – حمض الهيدروكلوريك المخفف – شريط ماغنسيوم

(١) اكتب المعادلة المعبرة عن التفاعل.

* ....

(٢) اذكر اقتراحًا لزيادة كمية غاز الهيدروجين H_2 المتجمعة فى السرنجة. (بنى سويف ٢١)

* ....

٧ ماذا تلاحظ و ماذا تستنتج فى كل من الحالات الآتية :

(١) وضع قرصان من الفوار أحدهما فى كأس بها ماء ساخن و الآخر فى كأس بها ماء بارد.

* الملاحظة : ....
* الاستنتاج : ....

(٢) إضافة قطعة بطاطا (إنزيم الأوكسيديز) إلى فوق أكسيد الهيدروجين.

* الملاحظة : ....
* الاستنتاج : ....

٨ عرف العامل الحفاز، ثم اذكر أنواعه وأثر كل نوع على سرعة التفاعل الكيميائى. (الدقهلية ١٧)

* ....
* أنواعه :
  - .... / ....
  - .... / ....

٩ اذكر خواص العامل الحفاز. (البحيرة ١٨)

* ....
* ....
* ....
* ....
* ....

١٠ ما الدور الذى يقوم به كل من :

(١) ثانى أكسيد المنجنيز فى التفاعلات الكيميائية. (الإسماعيلية ١٥)

* ....

(٢) الإنزيمات. (جنوب سيناء ١٧)

* ....

(٣) المحول الحفزى فى السيارات. (البحيرة ٢١)

* ....

[illegible]

$$Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$$

(١) ما نوع هذا التفاعل ؟

•

(٢) اذكر طريقتين يمكن بهما زيادة سرعة هذا التفاعل

•

•

(٣) حدد العامل المختزل والعامل المؤكسد، مع ذكر السبب

• /

• /

[illegible]

السؤال الثالث ٥ درجات (أ) ١,٥ درجة (ب) ١ درجة (جـ) ٢,٥ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) فى نهاية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات .... (الغربية)

(أ) صفر. (ب) ٥٠٪ (جـ) ٧٥٪ (د) ١٠٠٪

(٢) من التفاعلات الكيميائية البطيئة نسبيًا، تفاعل .... (البحيرة)

(أ) صدأ الحديد. (ب) الزيت مع الصودا الكاوية.

(جـ) الألعاب النارية. (د) تكوين النفط فى باطن الأرض.

(٣) عند إضافة مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين فإن كمية ثانى أكسيد المنجنيز .... (المنيا)

(أ) تزداد. (ب) تقل.

(جـ) تؤثر على بدء التفاعل الكيميائى. (د) لا تتغير.

(ب) ماذا يحدث عند احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى كل من دورق يحتوى على أكسجين نقى وفى الهواء الجوى ؟ (البحيرة)

* ....

(جـ) الشكل البيانى المقابل يوضح معدل التحلل السريع لمادة أزيد الصوديوم الموجودة بالوسادة الهوائية، تبعًا للمعادلة :

$$2NaN_3 \xrightarrow{\text{شرر كهربى}} 2Na + ...$$

التركيز (مول/لتر) — الزمن (مللى ثانية) — (١) (٢) (٣)

(١) أكمل المعادلة السابقة.

(٢) استبدل الأرقام الموضحة على الشكل بالمواد التى تناسبها من المعادلة.

(١) : ....

(٢) : ....

(٣) : ....

(٣) اذكر أهمية الوسادة الهوائية. (البحيرة)

* ....

نموذج امتحان على الوحدة الأولى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عند تفاعل حمض مع قلوى ينتج .... (سوهاج ٢٤)

(أ) ملح وماء. (ب) ملح وغاز الهيدروجين.

(جـ) ملح وغاز الأكسجين. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٢) المعادلة التالية توضح تفكك المركب X :

$$2X \xrightarrow{\Delta} 2Y + Z$$

والشكل البيانى المقابل يوضح التغير فى تركيز كل من المتفاعلات والنواتج بمرور الزمن، أى المنحنيات فى الشكل يمثل المتفاعلات ؟ ....

التركيز (مول/لتر) — الزمن (دقيقة) — صفر — (١) (٢) (٣)

(أ) (١)

(ب) (٢)

(جـ) (٣)

(د) (ب)، (جـ) معًا. (جنوب سيناء ٢٣)

(٣) التفاعلات المُحفزة التى تحدث فى أجسام الكائنات الحية تتم فى وجود ....

(أ) الكربوهيدرات. (ب) الإنزيمات. (جـ) السكريات. (د) الدهون. (شمال سيناء ١٩)

(٤) عند إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الأسود الساخن يحدث .... لأكسيد النحاس. (الإسماعيلية ١٨)

(أ) أكسدة (ب) اختزال

(جـ) انحلال حرارى (د) (أ)، (ب) معًا

(ب) وضع سامى مكعب من الحديد فى كأس، ثم أضاف إليه كمية من حمض الهيدروكلوريك المخفف فتصاعدت فقاعات غازية :

(١) ما نوع التفاعل الحادث ؟ وما نسبة تركيز HCl فى نهاية التفاعل ؟

* ....

(٢) ما سبب تصاعد الفقاعات الغازية ؟

* ....

(جـ) قارن بين المركبات التساهمية و المركبات الأيونية. (الدقهلية ١٩)

السؤال الثانى ٥ درجات (أ) ١ درجة (ب) ٣ درجة (جـ) ١ درجة

(أ) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة مما يلى : (جنوب سيناء ٢١)

(١) صوديوم / رصاص / نحاس / ألومنيوم.

(٢) طبيعة المتفاعلات / تركيز النواتج / درجة حرارة التفاعل / العوامل الحفازة.

(ب) وضح بالمعادلات الكيميائية الموزونة التفاعلات الآتية : (بورسعيد ١٦)

(١) تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق. (الوادى الجديد ٢١)

* ....

(٢) إضافة قطع الماغنسيوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

* ....

كيف تحصل على النحاس من نواتج التفاعلين (١) ، (٢) ؟

* ....

(جـ) استخدم طالب ٣ جرام من ثانى أكسيد المنجنيز أثناء تفكك فوق أكسيد الهيدروجين : (الشرقية ٢١)

(١) وضح سبب استخدام الطالب لثانى أكسيد المنجنيز.

* ....

(٢) ما كتلة ثانى أكسيد المنجنيز فى نهاية التفاعل ؟

* ....

السؤال الثالث ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١ درجة

(أ) أكمل ما يأتى :

(١) تزداد سرعة تفاعلات طهى الطعام عند .... (الجيزة ٢١)

(٢) فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز النواتج .... (بورسعيد ١٦)

(٣) $.............. \xrightarrow{\text{شرر كهربى}} 2Na + 3N_2\uparrow$ (الإسماعيلية ١٦)

(٤) $2N_2O_5 \longrightarrow .... + O_2$ (مطروح ٢١)

(ب) علل لما يأتى :

(١) تكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم. (الدقهلية ١٩)

* ....

(٢) اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق عند إضافة شريط من الماغنسيوم إليه. (الوادى الجديد ١٩)

* ....

(جـ) قامت مجموعة من طلاب فصلك بعمل التجارب التالية فى المعمل المدرسى :

* إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى الملح (س) فتصاعد غاز عكر ماء الجير الرائق.
* تسخين المادة (ص) فتكونت مادة فضية اللون وتصاعد غاز يزيد من توهج عود ثقاب مشتعل.

اكتب الصيغة الكيميائية لكل من الملح (س) و المادة (ص). (بنى سويف ١٥)

* .... * ....

السؤال الرابع ٥ درجات (أ) ٣ درجة (ب) ٢ درجة

(أ) فى الشكل المقابل، تم إضافة كميات متساوية من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الأنابيب (١) ، (٢) ، (٣) : (دمياط ٢١)

قطعة فضة (١) — قطعة خارصين (٢) — شريط ألومنيوم (٣)

(١) بم تفسر :

١- عدم حدوث تفاعل فى الأنبوبة (١).

* ....

٢- تأخر بدء التفاعل فى الأنبوبة (٣) عن الأنبوبة (٢) عمليًا رغم أن الألومنيوم أنشط من الخارصين.

* ....

(٢) ما اسم الغاز المتصاعد عند حدوث التفاعل ؟ (..............)

(٣) ماذا يحدث لسرعة التفاعل عند استبدال قطعة الخارصين فى الأنبوبة (٢) بمسحوق الخارصين ؟ ولماذا ؟

* .... / ....

(ب) وضح العامل المؤكسد و العامل المختزل فى التفاعل الآتى، مع ذكر السبب : (كفر الشيخ ١٩)

$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$ [علمًا بأن العدد الذرى للصوديوم ١١ و للكلور ١٧]

* .... / ....
* .... / ....



أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة الأولى

مجاب عنها

١ أكمل العبارات التالية :

(١) كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة، يسمى .... (دمياط ٢١)

(٢) سرعة التفاعلات الكيميائية .... بارتفاع درجة الحرارة. (سوهاج ١٨)

(٣) عمليتا الأكسدة والاختزال عمليتان .... (أسيوط ١٦)

٢ أعد كتابة العبارات التالية بعد تصويب ما تحته خط :

(١) زيادة تركيز المواد المتفاعلة يجعل عدد التصادمات بين الجزيئات أكبر <u>فتقل</u> سرعة التفاعل.

(٢) تنحل معظم كربونات الفلزات عند تسخينها إلى <u>الفلز</u> وثانى أكسيد الكربون. (الإسكندرية ٢١)

(٣) المركبات الأيونية تكون تفاعلاتها <u>أبطأ</u> من المركبات التساهمية. (السويس ٢١)

٣ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) التفاعلات الكيميائية التى يتفكك فيها المركب بالحرارة إلى مكوناته البسيطة. (جنوب سيناء ١٨)

(٢) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن. (بورسعيد ٢١)

(٣) مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تستهلك. (أسيوط ٢١)

(٤) عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. (أسوان ٢١)

٤ وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة كل من :

(١) تفاعل الماء مع الصوديوم. (أسيوط ٢١)

(٢) انحلال نترات الصوديوم بالحرارة. (دمياط ١٩)

(٣) أثر وضع شريط ماغنسيوم فى محلول كبريتات النحاس. (القاهرة ٢١)

(٤) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم. (سوهاج ٢١)

٥ فسّر ما يأتى :

(١) تصاعد فقاعات غازية عند وضع قطعة ألومنيوم فى حمض الهيدروكلوريك المخفف. (سوهاج ١٥)

(٢) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد مساوية لها فى الكتلة. (السويس ١٨)

(٣) حفظ الأطعمة فى مجمد الثلاجة. (أسيوط ١٩)

٦ قارن بين : (١) تفاعلات الإحلال البسيط و تفاعلات الإحلال المزدوج.

(٢) أكسيد الفلز و هيدروكسيد الفلز. (الجيزة ١٩)

الوحدة 2
الطاقة الكهربية و النشاط الإشعاعى



تدريبات و اختبارات دورية

الدرس الأول
- تدريب 1 على التيار الكهربى و شدة التيار.
- تدريب 2 على فرق الجهد.
- تدريب 3 على المقاومة الكهربية و قانون أوم.
- اختبار على الدرس الأول

الدرس الثانى
- تدريب 1 على مصادر و أنواع التيار الكهربى.
- تدريب 2 على طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية.
- اختبار تراكمى على الدرس الأول و الثانى

الدرس الثالث
- تدريب 1 على ظاهرة النشاط الإشعاعى والاستخدامات السلمية للطاقة النووية.
- تدريب 2 على التلوث الإشعاعى و طرق الوقاية منه.
- نموذج امتحان على الوحدة الثانية
- نموذج تراكمى على الوحدة الأولى و الثانية

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

تدريبات على الدرس الأول وحدة ثانية

تدريب 1 على التيار الكهربي و شدة التيار

1 ما المقصود بكل من :

(١) شدة التيار الكهربي. (الوادي الجديد ١٨)

* ....

(٢) الأمبير. (البحيرة ١٩)

* ....

2 اذكر أهمية جهاز الأميتر، موضحًا طريقة توصيله في الدائرة الكهربية. (الدقهلية ١٩)

* ....

3 ارسم الشكل التخطيطي للدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل.

أميتر

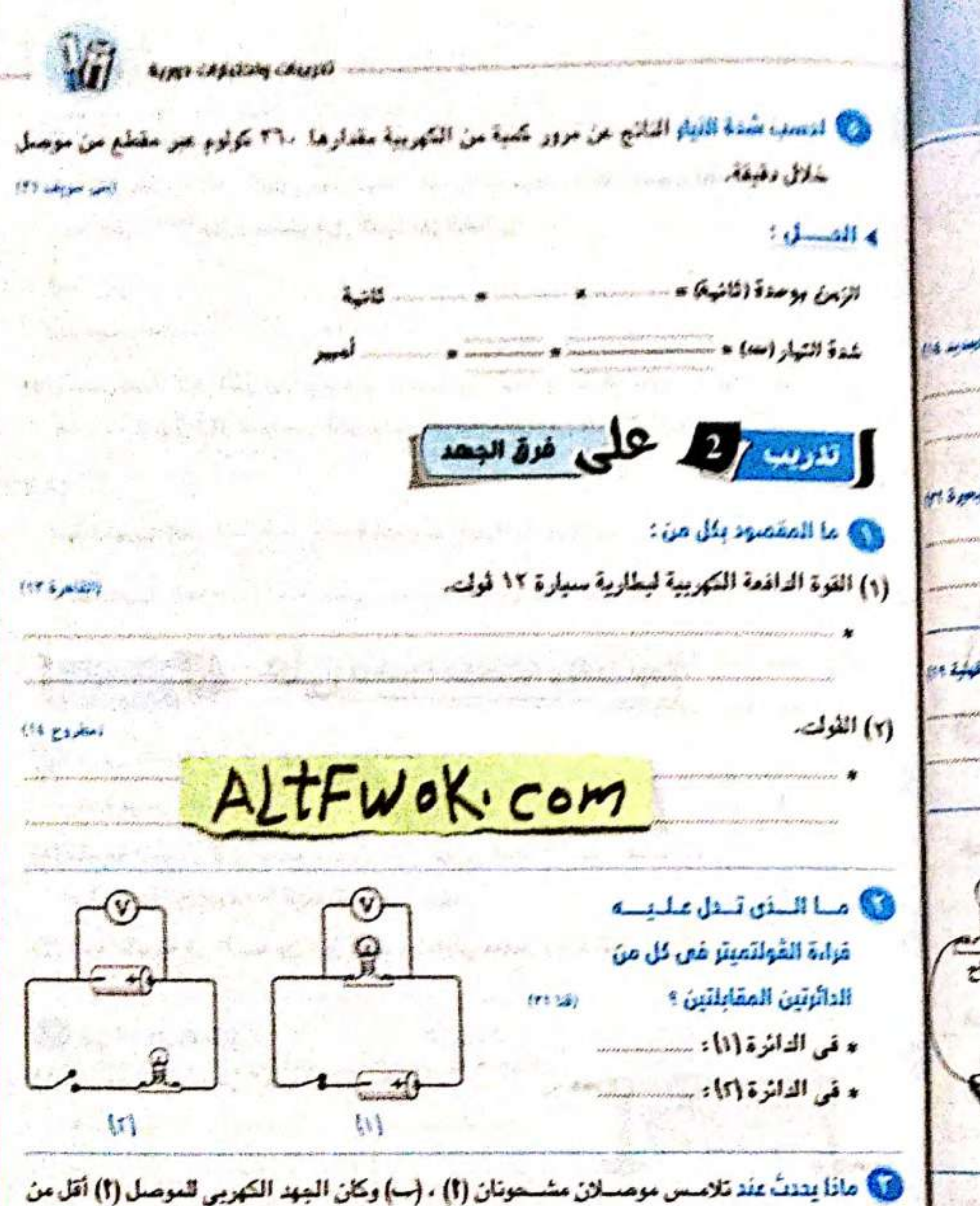
مصباح

عمود كهربي

مفتاح

4 ماذا يحدث عند زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل للضعف مع ثبوت زمن سريان الشحنة الكهربية ؟ (مطروح ١٧)

* ....



5 احسب شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٣٦٠ كولوم عبر مقطع من موصل خلال دقيقة. (بني سويف ١٦)

◂ الحـل :

الزمن بوحدة (الثانية) = ... × .... = ... ثانية

شدة التيار (أمبير) = ... = ... = ... أمبير

تدريب 2 على فرق الجهد

1 ما المقصود بكل من :

(١) القوة الدافعة الكهربية لبطارية سيارة ١٢ فولت. (القاهرة ١٣)

* ....

(٢) الفولت. (مطروح ١٨)

* ....

2 ما الذي تدل عليه قراءة الفولتميتر في كل من الدائرتين المقابلتين ؟ (قنا ٢١)

* في الدائرة (١) : ....

* في الدائرة (٢) : ....

(١) (٢)

3 ماذا يحدث عند تلامس موصلان مشحونان (أ) ، (ب) وكان الجهد الكهربي للموصل (أ) أقل من الجهد الكهربي للموصل (ب) ؟ (الوادي الجديد ٢١)

* ....

4 مسائل متنوعة :

(١) إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٣٠ كولوم بين نقطتين يساوى ٣٣٣٠ جول، احسب فرق الجهد بين النقطتين. (دمياط ٢١)

الحل :

فرق الجهد (جـ) = ... = ... = ...

(٢) احسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل فرق الجهد بين طرفيه يكون ٢٠ فولت عند بذل شغل قدره ٢٠٠ جول لنقل كمية من الكهربية بين طرفيه خلال زمن قدره ٢ ثانية. (المنوفية ٢١)

الحل :

كمية الكهربية (ك) = ... = ... = ...

شدة التيار (ت) = ... = ... = ...

تدريب 3 على المقاومة الكهربية و قانون أوم

1 صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) وحدة قياس المقاومة الكهربية هى فولت. (القاهرة ١١) (............)

(٢) مقاومة الموصل الذى يسمح بسريان تيار كهربى شدته ٢ أمبير، عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ٢ فولت تساوى ٤ أوم. (بنى سويف ١٣) (............)

(٣) كمية الكهربية هى النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار المار فيه. (............)

2 من الشكل المقابل : (أسيوط ١٩)

(١) ما اسم هذا الجهاز ؟ وفيما يستخدم ؟

* ....

* ....

(٢) اكتب ما تشير إليه الأرقام (١) ، (٢).

(١) : .... (٢) : ....

3 ارسم الدائرة الكهربية المستخدمة لتحقيق قانون أوم، ثم أكمل النشاط التالى : (الفيوم ١٥)

الخطوات :

١- غيِّر قيمة .... عدة مرات، وعيِّن فى كل مرة قراءتى الفولتميتر و الأميتر.

٢- أوجد خارج قسمة .... / ....

الملاحظات :

• خارج قسمة .... / .... لكل محاولة مقدار ثابت يساوى قيمة ....

• يزداد .... بزيادة شدة التيار الكهربى والعكس صحيح.

الاستنتاج : شدة التيار الكهربى المار فى الموصل تتناسب .... مع .... عند ثبوت درجة الحرارة.

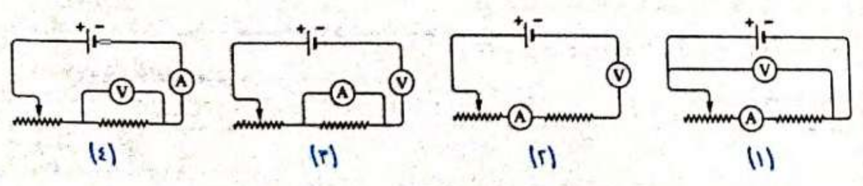
4 اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بوحدة جول/كولوم.أمبير

* ....

5 اذكر أهم أعمال العالم أوم. (الفيوم ١٦)

* ....

6 أيًا من الدوائر الكهربية الآتية تم توصيل أجزائها بشكل صحيح لقياس شدة التيار المار فى المقاومة الثابتة وفرق الجهد بين طرفيها ؟



(٧) فى الدائرة الكهربية الموجودة أمامك، إذا تم تحريك زالق الريوستات لزيادة قراءة الأميتر أكمل ما يأتى مستخدمًا الكلمات (لا تتغير - تقل - تزداد) : (المنوفية ٢١)

(١) مقاومة الريوستات ....

(٢) قراءة الفولتميتر ....

(٣) قيمة المقاومة (م) ....

(٨) احسب كمية الكهربية المارة فى موصل مقاومته ١٠٠٠ أوم لمدة ٣٠ دقيقة، عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت.

◂ الحل :

شدة التيار (ت) = ... = ... = ...

الزمن بوحدة (ثانية) = ... × ...... = ... ثانية

كمية الكهربية (ك) = ... × ...... = ... × ...... = ...

(٩) فى الدائرة الكهربية المقابلة، احسب :

(١) فرق الجهد بين طرفى المقاومة. (القليوبية ١٦)

(٢) قراءة الفولتميتر والمفتاح مفتوح. (القليوبية ٢١)

◂ الحل :

(١) فرق الجهد (جـ) = ... × ...... = ... × ...... = ...

(٢) قراءة الفولتميتر = ...

اختبار على الدرس الأول وحدة ثانية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) إذا زادت كمية الشحنة الكهربية المارة فى سلك للضعف وقل زمن سريانها للنصف فإن شدة التيار .... (الشرقية ٢٣)

(تزداد إلى أربعة أمثالها / تقل إلى الربع / تظل ثابتة / تزداد للضعف)

(٢) يستخدم جهاز الأوميتر لقياس .... فى الدائرة الكهربية. (مطروح ٢٣)

(فرق الجهد الكهربى / المقاومة الكهربية / شدة التيار / كمية الكهربية)

(٣) الشكل المقابل يوضح العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار لسلكين معدنيين (P) ، (Q) مصنوعين من مادة واحدة ولهما نفس مساحة المقطع، ومنه يتضح أن طول السلك (P) .... طول السلك (Q).

(أقل من / يساوى / أكبر من)

(٤) الشحنة المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى الثانية الواحدة هى .... (الأقصر ٢٣)

(الكولوم / الفولت / الجول / الأوم)

(ب) احسب مقدار الشغل المبذول لإمرار شحنة كهربية مقدارها ١٠ كولوم عبر مقطع من موصل مقاومته ١٠٠ أوم، وشدة التيار المار فيه ٢ أمبير. (القليوبية ٢٢)

* ....

(جـ) فى الشكل المقابل عند فتح الدائرة الكهربية هل ستصبح قراءة الفولتميتر صفر؟ مع تفسير إجابتك. (السويس ١٩)

* ...... / ......

السؤال الثانى ٥ درجات — (أ) ١ درجة (ب) ١ درجة (جـ) ٣ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(البحيرة ١٨)

(١) كمية فيزيائية وحدة قياسها تكافئ فولت × كولوم (........)

(٢) فيض من الشحنات الكهربية يسرى من طرف سلك معدنى إلى الطرف الآخر فى الدائرة الكهربية المغلقة. (........)

(ب) علل : يستلزم شحن الموبايل استخدام محول كهربى. (الشرقية)

• ....

(جـ) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب : (شمال سيناء ١٩)

(١) كيف يمكنك تغيير شدة التيار المار خلال الدائرة ؟

• ....

(٢) ما طريقة توصيل كل من الأميتر و الفولتميتر فى الدائرة ؟

• ....

(٣) احسب قيمة المقاومة (م).

• ....

السؤال الثالث ٥ درجات — (أ) ٢ درجة (ب) ١ درجة (جـ) ٢ درجة

(أ) ما معنى قولنا أن :

(١) فرق الجهد بين طرفى موصل ٢ فولت.

• ....

(٢) النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار المار فيه تساوى ٢٠ فولت/أمبير. (البحيرة)

• ....

(ب) ماذا يحدث عند توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى بساق موصلة للكهرباء ؟ (الغربية ١٩)

• ....

(جـ) فى الشكل المقابل، إذا مر فى فتيل المصباح شحنة كهربية قدرها ٤٢ كولوم خلال نصف دقيقة، **فهل سينصهر فتيل المصباح أم لا ؟ ولماذا ؟** علمًا بأن أقصى تيار كهربى يتحمله فتيل المصباح ١,٥ أمبير. (المنوفية ١٩)

• ....

تدريبات على الدرس الثانى وحدة ثانية

تدريب 1 على مصادر و أنواع التيار الكهربى

١ ما المقصود بكل من :

(١) الخلايا الكهروكيميائية. (المنوفية)

- ....

(٢) التيار الكهربى المستمر. (البحيرة)

- ....

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يستخدم .... لتوليد تيار كهربى مستمر. (دمياط)
(العمود الجاف / الدينامو / الفولتميتر / الأميتر)

(٢) فى الدينامو تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية. (قنا)
(المغناطيسية / الحركية / الكيميائية / الضوئية)

(٣) يمكن توليد تيار كهربى متردد بواسطة .... (الدقهلية)
(الدينامو / العمود الجاف / البطارية / جميع ما سبق)

٣ وضح بالرسم التمثيل البيانى لنوعى التيار الكهربى : (مطروح)

(١) التيار المستمر.

(٢) التيار المتردد.

٤ اذكر استخدامات التيار الكهربى المستمر. (البحر الأحمر ١٩)

- ....
- ....

٥ علل : يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر غالبًا. (الدقهلية ٢١)

- ....

تدريب 2 على طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

١ احسب قيمة ق.د.ك لكل بطارية من البطاريات الآتية :

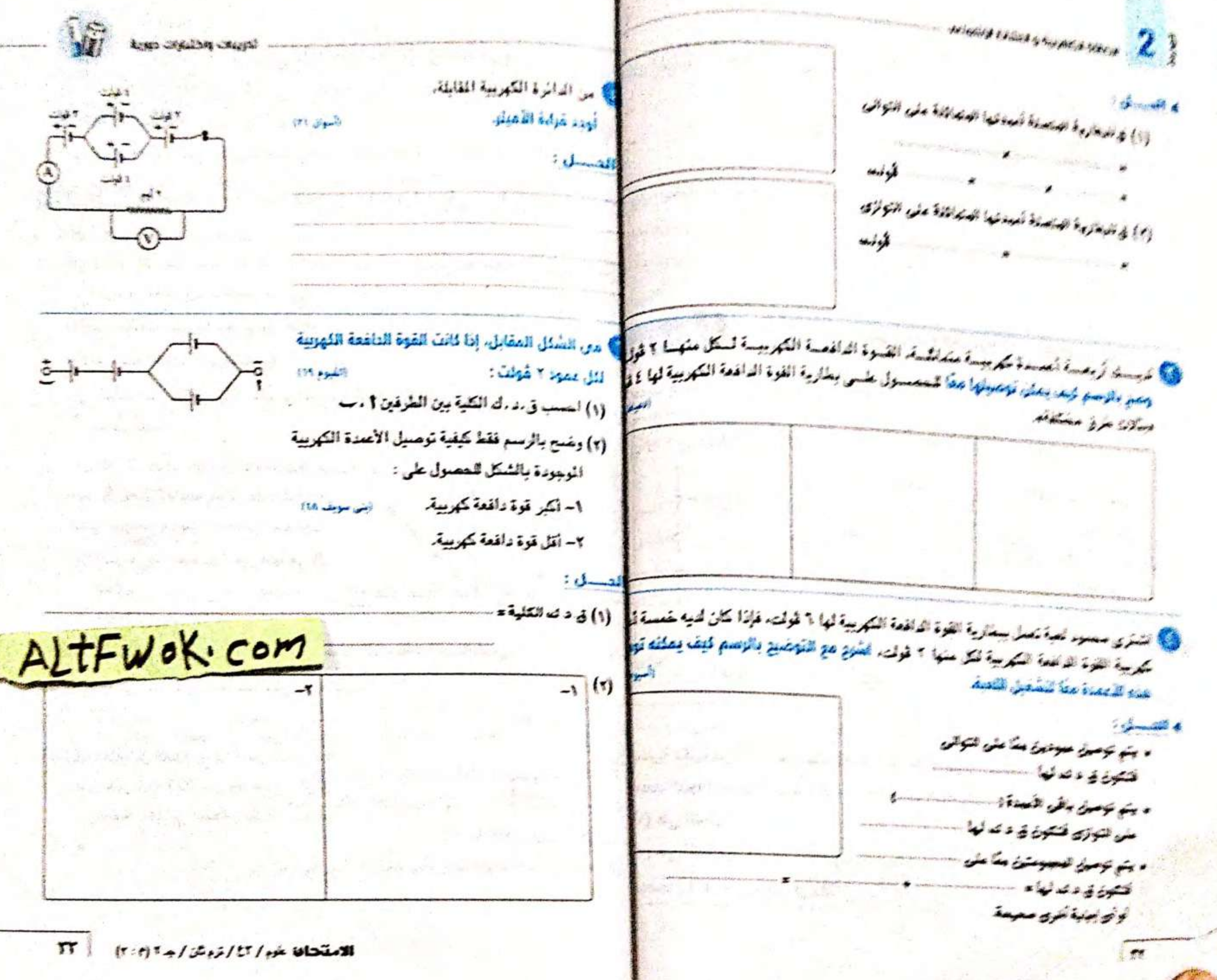
(١) (الغربية ١٧)	(٢)	(٣) (الوادى الجديد ١٨)	(٤) (البحيرة ١٩)
١,٥ فولت – ١,٥ فولت – ١,٥ فولت	٢ فولت – ٢ فولت – ٢ فولت	٢ فولت – ١,٥ فولت – ١,٥ فولت	١,٢ فولت – ١,٢ فولت – ١,٢ فولت – ١,٢ فولت
ق.د.ك الكلية = ... فولت	ق.د.ك الكلية = ... فولت	ق.د.ك الكلية = ... فولت	ق.د.ك الكلية = ... فولت

٢ بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت.
احسب القوة الدافعة الكهربية الكلية لها إذا وصلت أعمدتها : (سوهاج ١٩)

(١) على التوالى.

(٢) على التوازى.

موضحًا إجابتك بالرسم فى كل حالة.


● الحــل:

(١) في البطارية المكونة من أعمدة متماثلة على التوالي ... فولت

(٢) في البطارية المكونة من أعمدة متماثلة على التوازي ... فولت

لدى ... أربعة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت، وضح بالرسم كيف يمكن توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٤ فولت بثلاث طرق مختلفة

اشترى محمود لعبة تعمل ببطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٦ فولت، فإذا كان لديه خمسة أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت، اشرح مع التوضيح بالرسم كيف يمكنه توصيل هذه الأعمدة معًا لتشغيل اللعبة

● الحــل:

- يتم توصيل عمودين معًا على التوالي فتكون ق.د.ك لهما ...
- يتم توصيل باقي الأعمدة ... على التوازي فتكون ق.د.ك لها ...
- يتم توصيل المجموعتين معًا على ... فتكون ق.د.ك لهما = ... + ... = ...

أو أي إجابة أخرى صحيحة

من الدائرة الكهربية المقابلة، أوجد قراءة الأميتر (أسوان ٢١)

الحــل:

من الشكل المقابل، إذا كانت القوة الدافعة الكهربية لكل عمود ٢ فولت: (الفيوم ١٩)

(١) احسب ق.د.ك الكلية بين الطرفين أ ، ب

(٢) وضح بالرسم فقط كيفية توصيل الأعمدة الكهربية الموجودة بالشكل للحصول على:

١- أكبر قوة دافعة كهربية. (بني سويف ١٨)

٢- أقل قوة دافعة كهربية.

الحــل:

(١) ق.د.ك الكلية =

(٢) ١- ٢-

اختبار تراكمي على الدرس الأول والثانى

وحدة ثانية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ٢,٥ درجة (ب) ١,٥ درجة (ج) ١ درجة

(أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) إذا كان الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٢٠ كولوم بين نقطتين يساوى ٦٠ جول فإن فرق الجهد بين النقطتين يساوى .... فولت. (شمال سيناء)

(٢) فى المولدات الكهربية يتم تحويل الطاقة .... إلى طاقة .... (الشرقية)

(٣) من أمثلة الخلايا الكهروكيميائية .... (الغربية)

(٤) الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل تعرف باسم .... (سوهاج)

(ب) الشكلان المقابلان يوضحان العلاقة البيانية بين عدد الأعمدة والقوة الدافعة الكهربية الكلية لها عند توصيلها بطريقتين مختلفتين :

(١) اذكر طريقة التوصيل المعبر عنها فى كل شكل. (شمال سيناء ١٣)

(١) : ....

(٢) : ....

(٢) أيًا من الطريقتين ينتج عنها أعلى شدة تيار ؟

• ....

(ج) فى الشكل المقابل، ما الذى تستنتجه من تغير قراءة الأميتر عند تحريك الزالق من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) ؟ (دمياط ١٣)

• ....

السؤال الثانى ٥ درجات (أ) ١,٥ درجة (ب) ١,٥ درجة (ج) ٢ درجة

(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) فى العمود الجاف تتحول الطاقة المغناطيسية إلى طاقة كهربية. (سوهاج ١٨) ( )

(٢) القوة الدافعة الكهربية لثلاثة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوازى تساوى القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد. (قنا ١٨) ( )

(٣) القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى هى فرق الجهد بين قطبيه عندما يمر بالدائرة تيار شدته ١ أمبير. ( )

(ب) عرف التيار الكهربى المتردد، مع ذكر أهم استخداماته. (القاهرة ١٧)

• ....

(ج) قام حمادة بتوصيل أميتر بالدائرة الكهربية الموضحة بالشكل لقياس شدة التيار المار بها :

(١) وقع حمادة فى خطأين أثناء توصيل الأميتر بالدائرة، هل يمكنك التعرف عليهما ؟

....

(٢) ما نوع توصيل الأعمدة الكهربية بالدائرة ؟

....

(٣) أعد رسم الدائرة الموضحة أمامك بشكل تخطيطى بعد تصحيحها.

السؤال الثالث ٥ درجات (أ) ١ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ٢ درجة

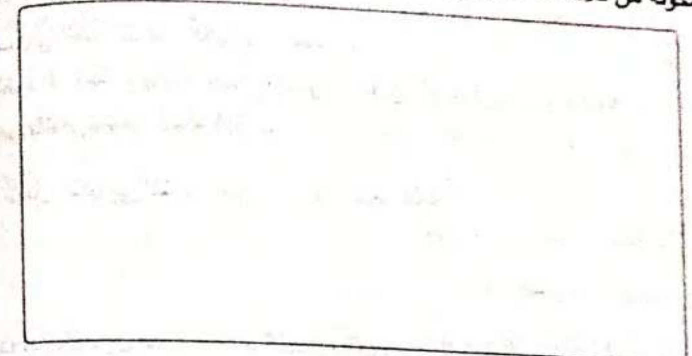
(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) حالة الموصل الكهربية التى تحدد انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر. (شمال سيناء ٢١) (........)

(٢) كمية الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى زمن قدره ١ ثانية. (الشرقية ١٩) (........)

(ب) ارسم الدائرة الكهربية المستخدمة لاستنتاج العلاقة بين شدة التيار المار فى مقاومة وفرق الجهد بين طرفيها مستخدمًا هذه المكونات : (الإسكندرية)

(ڤولتميتر / أميتر / مفتاح كهربى / مقاومة ثابتة / ريوستات / أسلاك توصيل / بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة كهربية متصلة معًا على التوالى).



(ج) قارن بين التيار الكهربى الذى يمثله كل من الشكلين (١) و (٢) «من حيث : النوع – المصدر». (الإسماعيلية ١٨)

شدة التيار
الزمن

شكل (١) شكل (٢)

	الشكل (١)	الشكل (٢)
النوع	....	....
المصدر	....	....

تدريبات  على الدرس الثالث وحدة ثانية

تدريب 1 على ظاهرة النشاط الإشعاعى و الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

1 اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) القوى اللازمة للتغلب على قوى التنافر بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها. (..............)

(٢) التحول التلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا. (أسوان ٢١) (..............)

2 أكمل العبارات الآتية :

(١) العناصر .... الطبيعية مثل الروبيديوم تحتوى أنوية ذراتها على عدد من .... يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها. (المنيا ١٩)

(٢) التفاعلات النووية الصناعية التى يمكن التحكم فيها تستخدم فى الأغراض .... ، بينما التى لا يمكن التحكم فيها فتستخدم فى الأغراض ....

(٣) من الاستخدامات السلمية للطاقة النووية فى مجال الزراعة .... ، بينما من الاستخدامات السلمية للطاقة النووية فى مجال التنقيب ....

3 صوب ما تحته خط :

(١) تعتبر الإلكترونات مخزن للطاقة فى الذرة. (شمال سيناء ٢١) (..............)

(٢) تحدث ظاهرة التأين لأنوية ذرات العناصر المشعة. (الفيوم ١٤) (..............)

(٣) من الاستخدامات الحربية للطاقة النووية فى مجال الطب تشخيص وعلاج بعض الأمراض. (بنى سويف ١٩) (..............)

4 اهتم العلماء بالبحث عن كيفية التحكم فى كمية الطاقة المنطلقة من التفاعلات النووية التى تحدث بالمفاعلات النووية، **تكلم عن الاستخدام السلمى للطاقة النووية فى :** (المنيا ١٩)

(١) مجال الصناعة :

* ....
* ....

(٢) مجال استكشاف الفضاء :

* ....

⑤ علل : يعتبر الراديوم من العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة.

•

تدريب 2 على التلوث الإشعاعى و طرق الوقاية منه

① ما المقصود بكل من :

(١) التلوث الإشعاعى.

•

(٢) السيفرت.

•

② أكمل العبارات الآتية :

(١) من أمثلة المصادر الطبيعية للتلوث الإشعاعى .... ، بينما من أمثلة المصادر الصناعية للتلوث الإشعاعى ....

(٢) يجب ألا يزيد مقدار ما يتعرض له العاملين فى مجال الإشعاع عن .... مللى سيفرت فى العام الواحد.

(٣) من التأثيرات .... للإشعاع تغير تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء.

(٤) تعرف التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى نتيجة التعرض للإشعاعات بـ التأثيرات ....

(٥) كان للعالم على مصطفى مشرفة نظريات هامة فى مجال الذرة و .... على أساسها صناعة ....

③ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يجب ألا يتجاوز مقدار ما يتعرض له الإنسان من إشعاع عن .... فى العام الواحد.
(٢٠ فولت / ٥ أمبير / 10^{-3} سيفرت / 10^{3})

(٢) أول ما يتأثر عند تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة لفترة زمنية قصيرة، هو ....
(المعدة / الحنجرة / نخاع العظام / ال...)

(٣) من التأثيرات الوراثية الناتجة عن تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة .... (الفيوم ١٩)
(تدمير الجهاز العصبى المركزى / تدمير الطحال / تغيير تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء / تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم)

(٤) وصف العالم أينشتين العالم .... بأنه من أعظم علماء الفيزياء فى العالم. (الشرقية ١٤)
(على مصطفى مشرفة / أوم / مندل / هنرى بيكوريل)

④ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

(١) تعرض الجسم لجرعات إشعاعية كبيرة لفترة زمنية قصيرة. (المنيا ٢١)

•

(٢) نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان نتيجة التعرض للإشعاع النووى. (بنى سويف ١٧)

•

(٣) تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم. (الإسماعيلية ١٩)

•

⑤ علل لما يأتى :

اكتشاف نظائر مشعة فى بعض دول أوروبا الشرقية بعد انفجار مفاعل تشيرنوبل.

•

يجب أن تكون المنطقة المختارة لحفظ النفايات المشعة مستقرة. (دمياط ٢١)

•

⑥ اذكر :

ثلاث من طرق الوقاية من التلوث الإشعاعى. (القليوبية ١٨)

•

•

•

العوامل التى تتوقف عليها حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية.

•

•

•

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ١ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ٢ درجة

(أ) اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل من الوحدات التالية :

(١) جول/أمبير.ثانية (البحيرة ١٥) (..................) (٢) فولت/أمبير (السويس ١٩) (..................)

(ب) (١) ما التأثيرات الضارة الناتجة عن تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة؟ (الإسكندرية)

* ....

....

(٢) ما الشروط اللازم مراعاتها عند دفن النفايات المشعة ؟

* ....

....

(جـ) احسب قيمة المقاومة (م) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل. (البحر الأحمر ١٦)

* ....

....

السؤال الثانى ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ١ درجة (جـ) ٢ درجة

(أ) أكمل ما يأتى :

(١) تستخدم الطاقة النووية فى تشخيص وعلاج بعض الأمراض مثل .... (بنى سويف)

(٢) تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية بواسطة الخلايا .... (الإسماعيلية)

(٣) مقاومة الموصل الذى يسرى فيه تيار كهربى شدته ١ أمبير، عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت = ... (سوهاج ٢١)

(٤) التيار الكهربى الذى يعبر عنه الشكل المقابل هو تيار .... (القليوبية ١٦)

(ب) ما المقصود بالنشاط الإشعاعى الصناعى ؟ (أسيوط ١٨)

* ....

(جـ) من الشكل المقابل : (دمياط ١٣)

(١) اكتب ما تشير إليه الأرقام من (١) : (٤).

(١) : ....

(٢) : ....

(٣) : ....

(٤) : ....

(٢) ماذا يحدث لقراءة الجهاز (١) عند توصيل عمود كهربى آخر على التوالى فى الدائرة الكهربية ؟

* ....

السؤال الثالث ٥ درجات (أ) ١ درجة (ب) ١ درجة (جـ) ١ درجة (د) ٢ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عند توصيل أربعة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت على التوالى، فإن القوة الدافعة الكهربية الكلية تساوى .... فولت. (مطروح ١٩)

(أ) ١,٥ (ب) ٢ (جـ) ٦ (د) ١٢

(٢) اكتشفت ظاهرة النشاط الإشعاعى بواسطة العالم .... (مطروح ٢١)

(أ) أوم. (ب) أمبير.

(جـ) هنرى بيكوريل. (د) مندل.

(ب) اذكر أهمية كل من :

(١) الريوستات المنزلق فى الدوائر الكهربية. (المنيا ١٩)

* ....

(٢) التيار الكهربى المستمر. (البحر الأحمر ١٩)

* ....

(جـ) وضح كيف تستخدم الطاقة النووية فى توليد الكهرباء. (القليوبية ١٩)

* ....

....

(د) لديك ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٦ ڤولت وصلت في دائرة كهربية بطريقة معينة وكانت المقاومة الكلية للدائرة ٤ أوم. وضح بالرسم مع بيان طريقة الحل كيفية توصيل الأعمدة الكهربية الثلاثة في الدائرة الكهربية للحصول على تيار كهربي شدته ١,٥ أمبير. (القليوبية ١٨)

• ....

السؤال الرابع ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) تتغير قيمة مقاومة الموصل تبعًا لتغير فرق الجهد بين طرفيه. (الشرقية ٢١) (..........)

(٢) تحتوي أنوية ذرات العناصر المشعة على عدد من البروتونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها. (القاهرة ٢١) (..........)

(٣) تتناسب شدة التيار الكهربي المار في موصل ما تناسبًا عكسيًا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة. (أسوان ٢١) (..........)

(٤) في الدينامو تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية. (كفر الشيخ ٢١) (..........)

(ب) علل لما يأتي :

(١) لا ينتقل التيار الكهربي من موصل جهده الكهربي ٢٠ ڤولت إلى موصل آخر جهده ٣٠ ڤولت. (كفر ال...)

• ....

(٢) تُعد النواة مخزنًا للطاقة النووية. (بني سو...)

• ....

(جـ) احسب شدة التيار المار في الدائرة الكهربية المقابلة، علمًا بأن الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٢٤٠ جول وزمن سريان الشحنة الكهربية ٢ ثانية. (الشرقية ١٩)

أميتر A — ٤٠ ڤولت V — م

• ....

أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة الثانية

مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي :

(١) تدفق الشحنات الكهربية خلال الموصل. (بورسعيد ٢١)

(٢) تيار كهربي ثابت الشدة والاتجاه. (شمال سيناء ٢١)

(٣) مقاومة الموصل الذي يمر خلاله تيار كهربي شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ ڤولت. (مطروح ٢١)

(٤) شدة التيار الكهربي المتدفق في الدائرة الكهربية عندما تمر شحنة كهربية مقدارها ١ كولوم خلال مقطع من الموصل في الثانية الواحدة. (المنيا ٢١)

(٥) الجهاز المستخدم لقياس شدة التيار الكهربي المار في موصل. (قنا ٢١)

(٦) حالة الموصل الكهربية التي توضح انتقال الكهربية منه أو إليه. (شمال سيناء ٢١)

(٧) وحدة قياس القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربي.

(٨) وحدة قياس الإشعاع الممتص. (بني سويف ١٩)

(٩) التحول التلقائي لأنوية ذرات بعض العناصر الموجودة بالطبيعة كمحاولة منها للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا. (الجيزة ٢١)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يمكن الحصول على التيار المستمر من .... (الوادي الجديد ١٩)
(الخلايا الكهروكيميائية / المولدات الكهربية / محطات القوى الكهربية)

(٢) وحدة قياس الشحنة الكهربية هي .... (الإسماعيلية ١٩)
(كولوم / أمبير / ڤولت)

(٣) وحدة قياس القوة الدافعة الكهربية هي .... (القليوبية ٢١)
(كولوم / أمبير / ڤولت)

(٤) يستخدم .... لقياس المقاومة الكهربية. (البحر الأحمر ٢١)
(الأميتر / الڤولتميتر / الأوميتر)

(٥) وحدة قياس شدة التيار هي .... (الفيوم ١٧)
(كولوم / أمبير / أوم)

(٦) العلاقة الرياضية لقانون أوم هى م = ... (جـ ÷ ت / جـ × ت / جـ ـ ...

(٧) يجب ألا يزيد مقدار ما يتعرض له المتعاملين مع المواد المشعة من الإشعاع عن .... سيفرت فى السنة. (٥ / ١٥ / ...

③ علل لما يأتى:

(١) يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر.

(٢) يوصل طرفى الفولتميتر بكل من قطبى البطارية فى الدائرة الكهربية المفتوحة.

(٣) تستخدم الريوستات فى بعض الدوائر الكهربية.

(٤) توصيل بعض الأعمدة الكهربية على التوالى فى الدائرة الكهربية.

(٥) توصيل بعض الأعمدة الكهربية على التوازى فى الدائرة الكهربية.

(٦) القوة الدافعة الكهربية للبطارية المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوالى أكبر من القوة الدافعة الكهربية للبطارية المتصلة أعمدتها على التوازى.

(٧) يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة.

(٨) التعرض للإشعاع له تأثيرات وراثية.

④ احسب فرق الجهد بين طرفى مكنسة كهربائية مقاومتها ٢٢ أوم وشدة التيار المار فيها ١٠ أ...

⑤ إذا كان لديك ٤ أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فو...
وضح بالرسم كيف يمكن توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها:

(١) ٦ فولت.

(٢) ٤,٥ فولت.

(٣) ٣ فولت «بطريقتين».

(٤) ١,٥ فولت.



نموذج تراكمى على الوحدتين الأولى و الثانية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ١,٥ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١,٥ درجة

أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(١) عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نترات الفضة يتكون راسب أبيض من .... (مطروح ١٧)
(كلوريد الصوديوم / نترات الفضة / كلوريد الفضة / نترات الصوديوم)

(٢) من العناصر المشعة .... (كفر الشيخ ١٨) (الكالسيوم / اليورانيوم / الحديد / الباريوم)

(٣) الكمية الفيزيائية التى وحدة قياسها تكافئ جول/فولت.ثانية هى .... (البحر الأحمر ١٨)
(شدة التيار / فرق الجهد / الشغل المبذول / كمية الكهربية)

ب) علل لما يأتى:

(١) يفضل استخدام التيار الكهربى المتردد عن التيار الكهربى المستمر غالبًا. (مطروح ٢٠)

• ....

(٢) معدل احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى مخبار به أكسجين نقى أسرع من معدل احتراقه فى الهواء الجوى. (الغربية ١٩)

• ....

جـ) الشكل البيانى المقابل يوضح سرعة تفكك المركب N_2O_5، تبعًا للمعادلة:

$$2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$$

اكتب مستعينًا بالشكل اسم المركب الذى يشير إليه كل رقم. (البحر الأحمر ٢١)

(١): ....

(٢): ....

(٣): ....

التركيز (مول/لتر) — الزمن (دقيقة) — صفر — (١) (٢) (٣)

السؤال الثانى ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ١,٥ درجة (جـ) ١,٥ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل مما يأتى :

(١) كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل. (أسوان ٢١) (..........)

(٢) الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل. (البحيرة ٢١) (..........)

(٣) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن. (القليوبية ٢١) (..........)

(٤) الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى. (كفر الشيخ ٢١) (..........)

(ب) اذكر أهمية كل من :

(١) الطاقة النووية فى مجال الطب. (البحر الأحمر)

• ....

(٢) العامل الحفاز. (السويس)

• ....

(٣) الوسادة الهوائية. (البحيرة)

• ....

(جـ) اختر : أيًا من الدوائر الكهربية الآتية تصلح لتحقيق قانون أوم عمليًا، ثم اكتب الصيغة الرياضية لقانون أوم ؟ .... (القليوبية)

(أ) (ب) (جـ) (د)

السؤال الثالث ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ١ درجة (جـ) ٢ درجة

(أ) أكمل ما يأتى :

(١) $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta}$ .... $+ O_2 \uparrow$ (الوادى الجديد)

(٢) تنتج الأعمدة الكهربية تيارًا ....

(٣) تفاعلات المركبات التساهمية .... تفاعلات المركبات الأيونية. (أسيوط)

(٤) التيار الكهربى عبارة عن تدفق .... فى مادة موصلة. (الجيزة)

(ب) فى ضوء التفاعل التالى : $2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$ (الشرقية)

اكتب مفهوم كل من العامل المؤكسد و العامل المختزل.

• ....

(جـ) فى الشكلين المقابلين، إذا تم إضافة كمية من Na_2CO_3 إلى الكأس (١)، وقطعة صغيرة من Na إلى الكأس (٢) :

HCl (١) — H_2O (٢)

(١) اكتب نوع كل من التفاعلين.

(١) : ....

(٢) : ....

(٢) اكتب الصيغة الكيميائية لكل من : (الإسماعيلية ١٧)

١- محلول الملح الناتج من التفاعل (١).

• ....

٢- الغاز المتصاعد من التفاعل (٢).

• ....

السؤال الرابع ٥ درجات (أ) ١ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ٢ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) يجب ألا يزيد مقدار ما يتعرض له الجمهور من الإشعاع عن <u>٢٥</u> مللى سيفرت فى العام الواحد. (..........)

(٢) تتحل كبريتات النحاس بالحرارة وينتج غاز <u>ثانى أكسيد الكبريت</u>. (الفيوم ١٣) (..........)

(ب) احسب كمية الكهربية المارة فى موصل مقاومته ١١٠٠ أوم لمدة ١٠ دقيقة عند توصيله بمصدر كهربى جهده ١١٠ فولت. (كفر الشيخ ١٩)

• ....

(جـ) حدد مع ذكر السبب، أيًا من الأشكال التالية يمثل توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى وأى منها يمثل توصيل الأعمدة الكهربية على التوازى ؟ (مطروح ١٧)

ق.د.ك للبطارية — عدد الأعمدة المتماثلة

(١) (٢) (٣)

• ....

• ....

الوحدة 3

الجينات و الوراثة



تدريب 1 على القانون الأول لمندل

١ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) يفسر علم .... كيفية انتقال الصفات الوراثية من .... إلى الأبناء. (الفيوم ٢١)

(٢) قام مندل بتغطية .... نبات البازلاء أثناء إجراء تجاربه لمنع حدوث تلقيح خلطى. (الشرقية ٢١)

(٣) استخدم العالم .... مصطلح .... بدلاً من العامل الوراثى. (الفيوم ١٥)

٢ ما المقصود بالقانون الأول لمندل ؟ (بورسعيد ١٦)

* ....

....

٣ علل : اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه. (كفر الشيخ ٢١)

* للأسباب التالية :
* سهولة ....
* ....
* أزهار النبات ....
* ....
* ....
* تعدد ....

٤ أكمل المخطط المقابل، ثم أجب :

تكون أفراد الجيل الأول حاملة

لصفة ....

بنسبة ....

(دمياط ١٥)

P: نبات بازلاء طويل الساق (نقى) TT × tt نبات بازلاء قصير الساق (نقى)

G: ....

F_1: ....

٥ قارن بين الصفة السائدة و الصفة المتنحية. (الإسماعيلية ١٧)

	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
التعريف	الصفة التى	الصفة التى ....
نسبة الظهور تبعًا للقانون الأول لمندل	تظهر فى الجيل الأول بنسبة	....
نقاء الصفة	قد تكون	دائمًا ....
مثال	*	* ....

٦ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) مربع بانيت المقابل، يوضح عملية تزاوج نباتى بازلاء كلاهما بذوره صفراء :

♂ / ♀	Y	y
Y	(٢)	(١)
y	(٤)	(٣)

١- النبات (٢) ....

(بذوره صفراء هجين / بذوره صفراء نقى / بذوره خضراء)

٢- التركيب الجينى للنبات (٣) هو ....

(yy / YY / Yy)

٣- نسبة النباتات الناتجة ذات البذور الخضراء : ذات البذور الصفراء .... على الترتيب.

(٣ : ١ / ٢ : ١ / ٢ : ٢ / ١ : ٣)

(٢) إذا تزاوج فأر أبيض مع فأر رمادى وأنجبا أربعة فئران لها التركيب الجينى Gg ، Gg ، gg ، gg، أيًا مما يأتى يعبر عن التركيب الجينى للأبوين، علمًا بأن جين لون الفراء الرمادى G سائد على جين لون الفراء الأبيض g ؟ ....

(كلاهما هجين / كلاهما يحمل الصفة السائدة نقية / أحدهما هجين والآخر يحمل الصفة السائدة نقية / أحدهما هجين والآخر يحمل الصفة المتنحية)

٧ عند تزاوج نباتى طماطم، أحدهما ثماره حمراء والآخر ثماره خضراء نتجت أفراد بنسبة ٥٠٪ نباتات ثمارها حمراء : ٥٠٪ نباتات ثمارها خضراء.

وضح على **أسس وراثية** التركيب الجينى لكل من الآباء والأفراد الناتجة، علمًا بأنه يرمز لجين صفة لون الثمار الحمراء بالرمز R ولجين صفة لون الثمار الخضراء بالرمز r (البحيرة ١٧)

الحـل :

P الآباء: نبات طماطم ثماره خضراء (نقى) ...... × ...... نبات طماطم ثماره حمراء (هجين)

G الأمشاج: ....

F الجيل الناتج: ....

تدريب 2 على القانون الثانى لمندل إلى آلية عمل الجين

١ اكتب نص قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية. (المنيا ١٩)

* ....

....

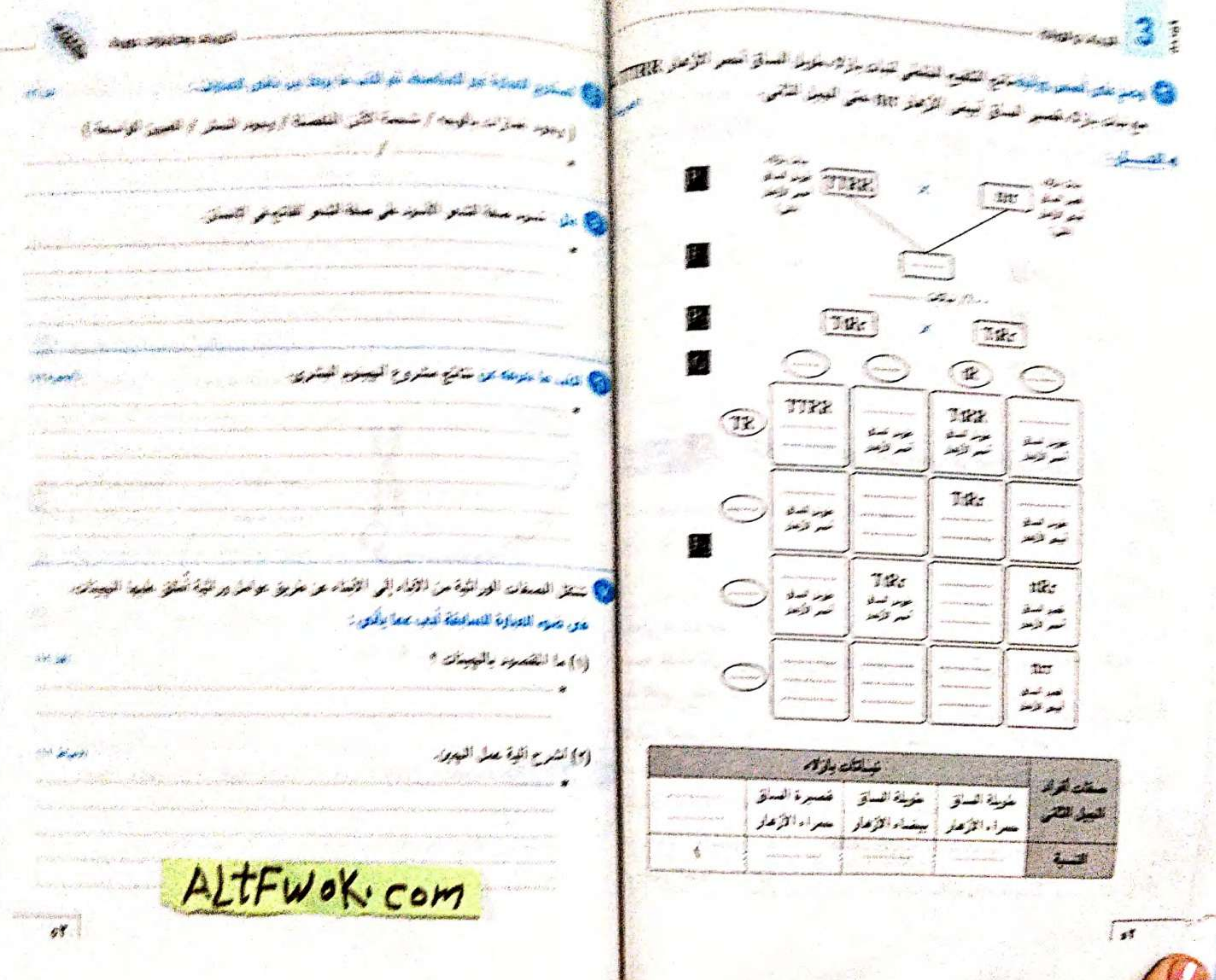
٢ صوب ما تحته خط :

(١) النسبة المندلية لكل زوج من زوجى الصفات الموروثة فى أفراد الجيل الثانى، تبعًا للقانون الثانى لمندل هى <u>١ : ١</u> (الإسماعيلية ١٥) (..........)

(٢) التركيب الجينى لنبات بازلاء بذوره مجعدة الشكل خضراء اللون هو <u>RrYy</u> (بنى سويف ١٧) (..........)

(٣) الجينات أجزاء من DNA موجودة فى <u>سيتوبلازم</u> الخلية. (دمياط ١٩) (..........)

(٤) تمكن العالمان <u>واطسون و كريك</u> من اكتشاف الكيفية التى يتحكم بها الجين فى إظهار الصفات الوراثية. (الدقهلية ١٧) (..........)



...مع نبات بازلاء قصير الساق أبيض الأزهار ttrr حتى الجيل الثاني.

صفات أفراد الجيل الثاني	نباتات بازلاء			
	طويلة الساق حمراء الأزهار	طويلة الساق بيضاء الأزهار	قصيرة الساق حمراء الأزهار	......
النسبة	......	......	......	......

تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق عوامل وراثية تُطلق عليها الجينات.

على ضوء العبارة السابقة أجب عما يأتي:

(١) ما المقصود بالجينات ؟

(٢) اشرح آلية عمل الجينات.

⑧ اذكر الأهمية الحيوية لكل مما يأتي :

(١) سيادة صفة الشعر المجعد على صفة الشعر الناعم.

* ....

(٢) إنتاج ذرة يحتوي على مادة الكاروتين.

* ....

⑨ ادرس الشكل المقابل، ثم أكمل ما يأتي :

(١) رقم (٣) يمثل .... وهو يتركب كيميائيًا من رقم (٢) والذي يسمى .... ويكون مرتبطًا مع بروتين.

(٢) رقم (٢) يكون بشكل .... الشكل الحلزوني.

(٣) رقم (١) يمثل .... وهو يقوم بنقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

اختبار على الوحدة الثالثة



أجب عن مجموع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول | ٥ درجات | (أ) ١,٥ درجة | (ب) ١ درجة | (جـ) ٢,٥ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الفرد الذي يحمل عاملين وراثيين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية. (........)

(٢) يتركب كيميائيًا من حمض نووي DNA ملتفًا مع بروتين. (........)

(٣) ظهور الصفة الوراثية السائدة في أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل كلاهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التي يحملها الفرد الآخر. (........)

(ب) ماذا يحدث عندما يحصل فرد على جين متنحي من كلا الأبوين؟

* ....

(جـ) الشكل المقابل يوضح عملية تلقيح ذاتي في نبات بازلاء أحمر الأزهار هجين :

(١) استبدل الأرقام بالرموز المناسبة.

(١) .... (٢) ....

(٣) .... (٤) ....

(٢) هل النتائج تحقق القانون الأول لمندل؟

مع التفسير.

* .... / ....

السؤال الثاني | ٥ درجات | (أ) ١,٥ درجة | (ب) ١ درجة | (جـ) ٢,٥ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) طبقًا للقانون الثاني لمندل، فإن الصفات المتنحية تظهر في الجيل الثاني بنسبة ٥٠٪ (........)

(٢) تتحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى بإنتاج **فيتامينات**. (الوادى الجديد ٢١) (......)

(٣) تمكن العالمان **بيدل وتاتوم** من وضع نموذج لجزىء DNA (مطروح ٢١) (......)

(ب) علل : القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة فى الإنسان. (البحيرة)

* ......

(جـ) تزوج رجل ذو شحمة أذن منفصلة نقى من امرأة ذات شحمة أذن ملتحمة : (المنوفية ١٩)

(١) وضح على أسس وراثية صفات الأفراد الناتجة، علمًا بأنه يرمز للجين السائد بالرمز (E) وللجين المتنحى بالرمز (e).

النسبة

(٢) إلى أى مبدأ من مبادئ الوراثة تتبع هذه الصفة ؟

* ......

السؤال الثالث ٥ درجات | (أ) ٢ درجة | (ب) ٣ درجة

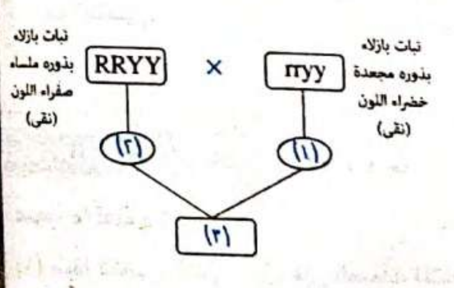
(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) أظهر مشروع ...... تشابه البشر فى أكثر من ...... ٪ من DNA (البحيرة)

(٢) إذا كان التركيب الجينى لأحد الأبوين AA وللآخر aa فإن نسبة ظهور التركيب الجينى Aa فى الأبناء تكون ...... ٪

(٣) يتحكم فى كل صفة وراثية عاملان وراثيان ينفصلان عند تكوين ...... (المنيا)

(ب) الشكل المقابل يوضح عملية تزاوج بين نباتى بازلاء :



(١) استبدل الأرقام بما يناسبها.

(١): ......

(٢): ......

(٣): ......

(٢) وضح على أسس وراثية ناتج التلقيح الذاتى لنباتات الجيل الأول.

نموذج امتحان على الوحدة الثالثة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات | (أ) ٢ درجة | (ب) ٢ درجة | (جـ) ١ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) أزهار نبات البازلاء تلقح ...... (البحيرة ١١)

(ذاتيًا فقط / خلطيًا فقط / صناعيًا فقط / جميع ما سبق)

(٢) كل مما يأتى من أهداف مشروع الجينوم البشرى، عدا ...... (المنوفية ١٧)

(الحصول على صفات مرغوب فيها / فهم بيولوجية الإنسان / تحديد جميع الجينات البشرية / التعرف على الاختلافات الفردية)

(٣) من الصفات السائدة فى الإنسان ...... (الوادى الجديد ٢١)

(الشعر الناعم / غياب الغمازات / وجود النمش / العيون الواسعة)

(٤) عند تزاوج نباتى بازلاء كلاهما طويل الساق، كان النسل الناتج $\frac{3}{4}$ عدده نباتات طويلة الساق و $\frac{1}{4}$ عدده نباتات قصيرة الساق، فإن التركيب الوراثى للآباء يكون ...... (الأقصر ١١) (Tt × Tt / tt × Tt / Tt × TT / tt × tt)

(ب) الشكل المقابل يوضح عملية تزاوج بين أنثى أرنب سوداء الفراء وذكر أرنب بنى الفراء، فإذا علمت أن جين اللون الأسود للفراء يُرمز له بالرمز (B) وجين اللون البنى بالرمز (b) ، **اذكر :**

(١) (٢) (٣) (٤)

(١) التركيب الجينى للأبوين.

* ......

(٢) ناتج تزاوج الأرنب (٢) مع الأرنب (٤).

* ......

(جـ) ماذا يحدث إذا تركت مياسم أزهار نبات البازلاء دون تغطية أثناء دراسة مندل لصفاته الوراثية ؟ (أسوان ١٩)

* ......

السؤال الثانى ٥ درجات (أ) ١,٥ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١,٥ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الصفة الوراثية التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل. (دمياط ٢١) (.........)

(٢) الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء. (البحيرة ١٩) (.........)

(٣) الوحدة البنائية التى يتكون منها الجين. (.........)

(ب) اذكر أهم جهود العلماء الآتى أسمائهم : (شمال سي

(١) مندل.

•

(٢) بيدل و تاتوم. (الأ

•

(جـ) استخدم الرموز الآتية (TtRr) ، (ttrr) فى التعبير عن ناتج التزاوج بين نبات بازلاء طويل الساق أحمر الأزهار هجين مع آخر قصير الساق أبيض الأزهار موضحًا التركيب الجينى لكل من الآباء – الأمشاج – الجيل الأول. (بورسعيد ٢١)

السؤال الثالث ٥ درجات (أ) ١ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ٢ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين أو أكثر من صفاتهما المتضادة، فإن صفـ زوج منهما تورثا معًا، ثم تظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنـ (الغربية ١٧) (.........)

(٢) الهرمونات هى أجزاء من الحمض النووى DNA توجد فى نواة الخلية. (البحر الأحمر ١١) (.........)

(ب) علل لما يأتى :

(١) انتزاع مندل لأسدية بعض أزهار نباتات البازلاء قبل نضج متوكها، أثناء إجراء تجاربه عليها. (الوادي الجديد ٢١)

•

(٢) يعانى الأشخاص الذين يعتمدون على الأرز كغذاء رئيسى من نقص فيتامين (أ). (المنيا ١٨)

•

(جـ) وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج نباتى بازلاء أحدهما بذوره صفراء نقى والآخر بذوره خضراء، **مبينًا التركيب الوراثى لكل من الآباء و الأفراد الناتجة.** (القاهرة ٢١)

السؤال الرابع ٥ درجات (أ) ٣ درجة (ب) ١ درجة (جـ) ١ درجة

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) يعرف القانون الأول لمندل بقانون .... (القاهرة ٢١)

(٢) الصفات التى تنتقل من جيل إلى آخر تسمى بالصفات ....، بينما الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر تسمى بالصفات .... (سوهاج ١٩)

(٣) كل جين يعطى .... يكون مسئولاً عن حدوث تفاعل كيميائى معين، ينتج عنه .... يظهر صفة وراثية محددة. (مطروح ١٨)

(٤) يسمى الفرد الذى يحمل صفة غير نقية بالفرد .... (سوهاج ٢١)

(ب) قارن بين صفة العيون السوداء و صفة العيون الضيقة «من حيث : نوع الصفة الوراثية». (المنيا ١٨)

•

•

(جـ) الشكل المقابل يعبر عن توارث إحدى الصفات البشرية :

(١) ما الرقم الدال على الطفل الذى يحمل الصفة المتنحية ؟

(٢) ما نسبة ظهور الصفة المتنحية فى الجيل الناتج ؟ (الإسماعيلية ٢١)

المرأة Hh × Hh الرجل

H h H h

(٤) (٣) (٢) (١)



أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة الثالثة

مجاب عنها

١ ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارة الآتية، مع تصويب الخطأ إن وجد :

الصفات المكتسبة تنتقل من جيل لآخر. (المنيا ٢١) ( )

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) ظهور الصفة الوراثية السائدة فى جميع أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل كلا[ـهما] صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر. (أسوان)

(٢) الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر. (البحيرة)

(٣) أجزاء من DNA الموجود بالكروموسومات، تحمل الصفات الوراثية للفرد. (البحر الأحمر)

٣ وضع مندل مجموعة من الفروض لتفسير ظهور الصفة السائدة واختفاء الصفة المتنـ[حية] فى الجيل الأول فى التجارب التى قام بدراستها على نبات البازلاء .. **اشرح هذه الفروض.** (أسوان)

٤ اشرح : (١) تجربة لتوضيح قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية. (المنيا)

(٢) كيف تؤدى الجينات وظائفها ؟

٥ قارن بين الصفة السائدة و الصفة المتنحية، مع ذكر أمثلة. (الغربية)

٦ فسر كل مما يأتى : (كفر الشيخ)

(١) اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه.

(٢) عند تلقيح نبات بازلاء طويل الساق نقى مع نبات بازلاء قصير الساق تنتج نباتات جميعها طويلة الساق. (بنى سويف)

(٣) صفة شحمة الأذن المنفصلة تسود على صفة شحمة الأذن المتصلة. (سوهاج)

٧ استخدم الرموز فى التعبير عن نتائج التزاوج بين كل من : (الوادى الجديد)

(١) نبات بازلاء أبيض الأزهار مع نبات بازلاء أحمر الأزهار نقى.

(٢) نبات بازلاء طويل الساق أخضر القرون نقى مع نبات بازلاء قصير الساق أصفر القـ[رون]

موضحًا التركيب الجينى لكل من :

الآباء - الأمشاج - الجيل الأول - الجيل الثانى.



نموذج تراكمي على الوحدات الأولى و الثانية و الثالثة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ٢,٥ درجة (ب) ١ درجة (جـ) ١,٥ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) يتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مندمجًا مع بروتين. (القاهرة ٢١) (..................)

(٢) ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى. (القليوبية ٢١) (..................)

(٣) الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى يمكن التحكم فيها وتُجرى بالمفاعلات النووية. (أسوان ٢١) (..................)

(٤) علم يبحث فى تفسير أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد. (بنى سويف ١٩) (..................)

(٥) فرق الجهد بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة. (سوهاج ١٩) (..................)

(ب) حدد العامل المؤكسد فى التفاعل التالى، مع ذكر السبب : (شمال سيناء ١٤)

$$Mg + Cl_2 \longrightarrow Mg^{+2} + 2Cl^-$$

* .... / ....

....

(جـ) من الدائرة الكهربية المقابلة : (بنى سويف ١٧)

(١) أكمل :

١- قيمة المقاومة الثابتة = ... أوم

٢- كمية الكهربية المارة فى المقاومة الثابتة خلال نصف دقيقة = ... كولوم

(٢) اذكر استخدام الريوستات «المقاومة المتغيرة» فى الدائرة الكهربية.

* ....

....

مفتاح
بطارية
أميتر ٢ أمبير
ريوستات
مقاومة ثابتة
فولتميتر
٦ فولت

السؤال الثانى ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١ درجة

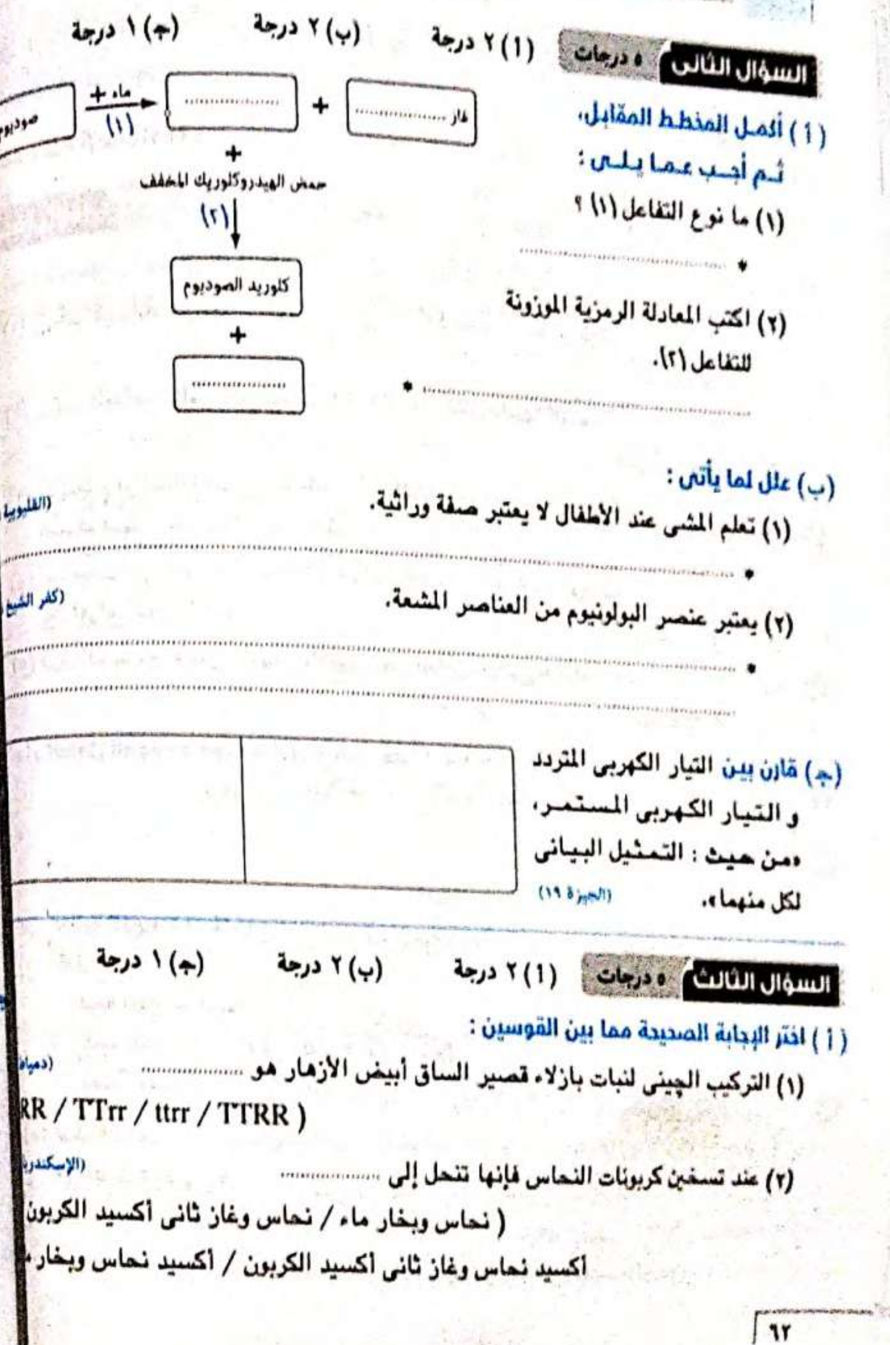
(أ) أكمل المخطط المقابل، ثم أجب عما يلى:

(١) ما نوع التفاعل (١)؟

• ....

(٢) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة للتفاعل (٢).

• ....



(ب) علل لما يأتى:

(١) تعلم المشى عند الأطفال لا يعتبر صفة وراثية. (القليوبية)

• ....

(٢) يعتبر عنصر البولونيوم من العناصر المشعة. (كفر الشيخ)

• ....

(جـ) قارن بين التيار الكهربى المتردد والتيار الكهربى المستمر، من حيث: التمثيل البيانى لكل منهما. (الجيزة ١٩)

السؤال الثالث ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(١) التركيب الجينى لنبات بازلاء قصير الساق أبيض الأزهار هو .... (دمياط)

(RR / TTrr / ttrr / TTRR)

(٢) عند تسخين كربونات النحاس فإنها تتحل إلى .... (الإسكندرية)

(نحاس وبخار ماء / نحاس وغاز ثانى أكسيد الكربون / أكسيد نحاس وغاز ثانى أكسيد الكربون / أكسيد نحاس وبخار ماء)

(٣) الشكل المقابل يوضح ناتج تزاوج فردين من ذبابة الفاكهة، فإذا علمت أن صفة طول الجناح تكون سائدة على صفة اختزال الجناح، فما التركيب الجينى لفردى الذباب الآباء؟ ....

(a) FF × FF

(b) FF × ff

(c) Ff × Ff

(d) Ff × ff

(٤) لديك ٤ كؤوس زجاجية بكل منها تفاعل ٢ سم من شريط الماغنسيوم مع ١٠٠ مللى لتر من محلول حمض الهيدروكلوريك تحت الشروط المدونة على كل كأس، أى الكؤوس يكون بها أسرع معدل للتفاعل؟ الكأس ....

(أ)	(ب)	(جـ)	(د)
٠,١ مولار HCl ٢٠°م	١ مولار HCl ٢٠°م	٠,١ مولار HCl ٥٠°م	١ مولار HCl ٥٠°م

(ب) ما النتائج المترتبة على:

(١) تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين من الصفات المتقابلة. (الإسماعيلية ١٩)

• ....

(٢) إضافة شريط من الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس. (القليوبية ٢١)

• ....

(جـ) وضح بالرسم فقط كيفية توصيل ٣ أعمدة كهربية ق.د.ك لكل منها ٢ فولت للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها:

(١) ٢ فولت. (الفيوم ٢١) (٢) ٤ فولت. (أسيوط ١٩)

(١)	(٢)

السؤال الرابع ٥ درجات (أ) ١,٥ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١,٥ درجة

(أ) اذكر أهمية كل من : (الوادي الجديد)

(١) الطاقة النووية فى مجال الزراعة.

* ....

(٢) الأرز المعدل جينيًا. (الأقصر)

* ....

(٣) الوسادة الهوائية فى السيارات. (كفر الشيخ)

* ....

(ب) الشكل المقابل يوضح كأسان بهما كميتان متساويتان من فوق أكسيد الهيدروجين تحتوى إحداهما على قطعة بطاطا : (البحيرة ١٦)

(١) ما اسم الغاز الناتج من تفكك فوق أكسيد الهيدروجين ؟ (جنوب سيناء ٢١)

* ....

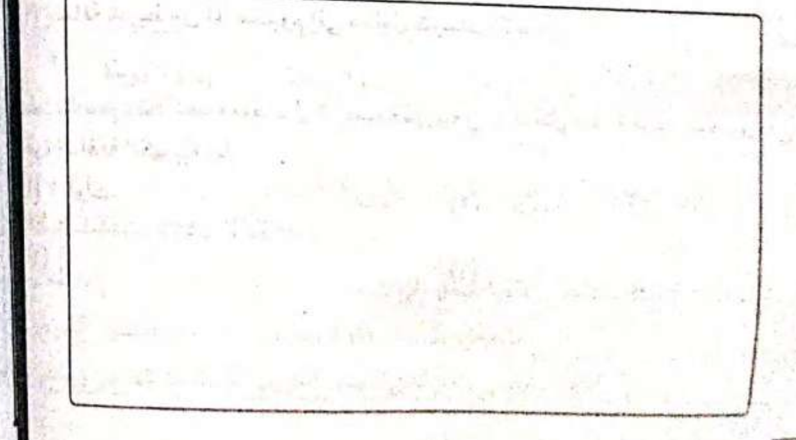
(٢) كيف تكشف عن الغاز الناتج ؟

* ....

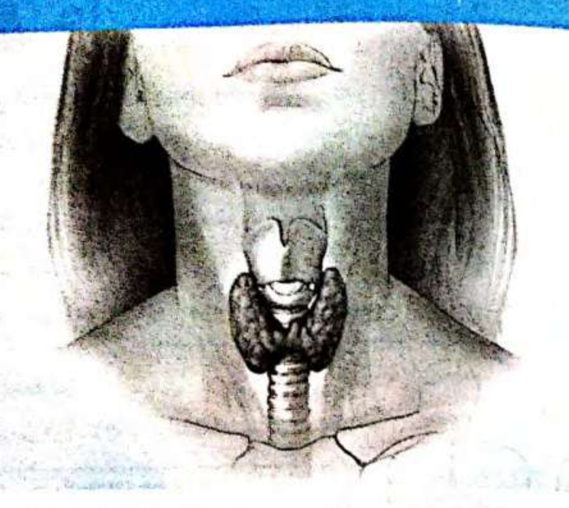
(٣) فى أى الكأسين تتصاعد فقاعات غاز أكثر ؟ مع تفسير إجابتك.

* .... / ....

(جـ) عند تلقيح نبات بازلاء أصفر البذور مع نبات بازلاء أخضر البذور نتجت أفراد بنسبة ٥٠٪ أصفر البذور : ٥٠٪ أخضر البذور، وضح على أسس وراثية التركيب الجينى للآباء والأمشاج المكونة لهم والأفراد الناتجة. (القليوبية)



الوحدة 4
الهرمونات



تدريبات واختبارات دورية

تدريب 1 على الهرمونات إلى الغدة الدرقية. — الدرس

تدريب 2 على غدة البنكرياس إلى آخر الدرس.

نموذج امتحان على الوحدة الرابعة

تدريب 1 على الهرمونات إلى الغدة الدرقية

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) أعضاء خاصة تقوم بإفراز الهرمونات فى مجرى الدم مباشرةً فى جسم الإنسان. (القاهرة ٢١) (..........)

(٢) مواد (رسائل) كيميائية تنظم وتنسق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى. (الإسكندرية ١٩) (..........)

(٣) ما ينجم عن عدم عمل إحدى الغدد الصماء بالشكل الصحيح. (الشرقية ١٧) (..........)

٢ من الشكلين المقابلين :

(١) استبدل الأرقام من (١) : (٧) بالبيانات المناسبة.

(١) : ....
(٢) : ....
(٣) : ....
(٤) : ....
(٥) : ....
(٦) : ....
(٧) : ....

(٢) اذكر الأرقام الدالة على الغدتين اللتين تتكون كلاً منهما من فصين. (.......... ، ....)

(٣) حدد الإفرازات الهرمونية لكل من الغدتين (١) ، (٢).

(١) : • ....
• ....
• ....
• ....
• ....
• ....
• ....

(٢) : • ....

٣ صوب ما تحته خط :

(١) توجد الغدة الدرقية أسفل المخ وتعرف بسيدة الغدد الصماء. (الدقهلية ١٦) (..........)

(٢) يدخل عنصر الحديد فى تركيب هرمون الثيروكسين. (الفيوم ٢١) (..........)

(٣) يقوم هرمون الإستروجين بإطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية. (الشرقية ١٣) (..........)

٤ علل لما يأتى :

(١) تسمية الغدد الصماء بالغدد اللاقنوية. (الإسماعيلية ١٧)
• ....

(٢) يتخطى طول بعض الأشخاص المترين. (أسيوط ١٧)
• ....

٥ اذكر أهمية هرمون النمو. (دمياط ١٧)
• ....
....

٦ قارن بين الجويتر البسيط و الجويتر الجحوظى (دمياط ١١)
«من حيث : السبب – أعراض المرض».

	الجويتر البسيط	الجويتر الجحوظى
السبب	•	• ....
أعراض المرض	•	• ....

تدريب 2 على غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

1 اذكر أهمية كل من :

(١) هرمون الإنسولين.

• ....

(٢) هرمون البروجستيرون.

• ....

(٣) تخليق هرمون النمو البشرى.

• ....

2 علل لما يأتى :

(١) للغدتين الكظريتين دور هام عند تعرض الإنسان لحالات الطوارئ.

• ....

(٢) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة.

• ....

3 قارن بين هرمون الإستروجين و هرمون التستوستيرون، من حيث :

(١) الغدة المفرزة.

(٢) الأهمية.

	هرمون الإستروجين	هرمون التستوستيرون
(١) الغدة المفرزة	•	• ....
(٢) الأهمية	• مسئول عن ظهور	• مسئول عن ظهور ....

4 اذكر سبب حدوث مرض البول السكرى، وما أعراضه ؟ (الدقهلية ١٧)

• ....

5 من الشكل المقابل :

(١) اذكر رمز العضو الذى :

(أ) يُفرز هرمون يحفز خلايا الجسم لامتصاص سكر الجلوكوز الزائد عن المستوى الطبيعى من الدم. (..............)

(ب) يُخزن فيه سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم. (..............)

(٢) اذكر اسم الهرمون الذى :

(أ) يفرزه العضو (Z). (.............. ، ....)

(ب) يحفز خلايا العضو (X) لتحويل الجليكوجين المختزن بها إلى سكر جلوكوز. (..............)

نموذج امتحان على الوحدة الرابعة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١ درجة

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) عندما تقل كمية اليود بالطعام يقل إفراز الغدة .... لهرمون .... (الشر..)

(٢) تفرز الهرمونات من أعضاء خاصة تسمى .... (سوه..)

(٣) تفرز الغدة الدرقية هرمون .... المسئول عن ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم. (البح..)

(ب) من الشكل المقابل :

(١) بماذا تُلقب الغدة (١) ؟ ولماذا ؟

* .... / ....

(٢) اكتب الرقمان الدالان على الغدتين اللتين لا تتواجدان معًا فى جسم شخص واحد، مع ذكر اسم كل منهما. (دمياط ١١)

* ( ) / ....
* ( ) / ....

(جـ) ما النتائج المترتبة على إدخال الجين البشرى الذى يحمل تعليمات تخليق هرمون النمو البشـ.. فى حمض DNA بالخلايا البكتيرية ؟ (المنوفـ..)

* ....

السؤال الثانى ٥ درجات (أ) ١,٥ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١,٥ درجة

(أ) اذكر اسم الهرمون الذى تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الهرمون الذى يحفز عملية نمو بطانة الرحم. (الإسكندرية ٢١) (........)

(٢) الهرمون الذى يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم. (........)

(٣) الهرمون الذى يضبط معدل نمو العضلات والعظام. (الإسكندرية ١٧) (........)

(ب) أكمل الجدول التالى : (السويس ١٣)

	الحالة (المرض)	الوصف	السبب
(١)	القزامة	....	....
(٢)	....	الإحساس الدائم بالعطش وتعدد مرات التبول	....

(جـ) من الشكل المقابل، (B)

متى يزداد الإفراز الهرمونى للغدة (B) ؟

وما اسم الغدة التى تؤثر على عملها ؟

* .... / ....

السؤال الثالث ٥ درجات (أ) ١,٥ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١,٥ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) هرمون .... يحفز إطلاق سكر الجلوكوز المختزن فى خلايا الكبد. (الوادى الجديد ٢١)
(الإستروجين / الإنسولين / الكالسيتونين / الجلوكاجون)

(٢) هرمون .... مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية الأنثوية. (السويس ٢١)
(الإستروجين / التستوستيرون / الأدرينالين / الثيروكسين)

(٣) يفرز هرمون التستوستيرون من .... (أسوان ١١)
(الغدة النخامية / الغدة الدرقية / المبيضان / الخصيتان)

(ب) ما المقصود بكل من :

(١) الهرمون. (سوهاج ١٩)

* ....

(٢) الخلل الهرمونى. (المنيا ١٦)

* ....

(ج) من الشكل المقابل، اذكر : (قنا ١٣)

(١) اسم الغدة (X).

• ....

(٢) أهم إفرازات الغدة (X).

• ....

(X)

السؤال الرابع ٥ درجات (أ) ١ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ٢ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) هرمون <u>الأدرينالين</u> مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى ذكر الإنسان. (بورسعيد ١٦) (..........)

(٢) تفرز الغدة <u>الدرقية</u> هرمون النمو. (جنوب سيناء ١٧) (..........)

(ب) علل لما يأتى :

(١) الدم هو السبيل الوحيد لكى يصل الهرمون إلى موقع عمله.

• ....

(٢) تضخم الغدة الدرقية عند بعض الأشخاص ونقص وزنهم بشكل ملحوظ.

• ....

(ج) الشكل البيانى المقابل، يوضح بعض التغيرات المحتمل حدوثها لمعدل سكر الجلوكوز فى دم الإنسان :

المعدل الطبيعى للجلوكوز — الزمن — A — B — C — D

(١) حدد اسم الهرمون الذى يعدل مستوى سكر الجلوكوز من الوضع :

١- (A) إلى (B).

• ....

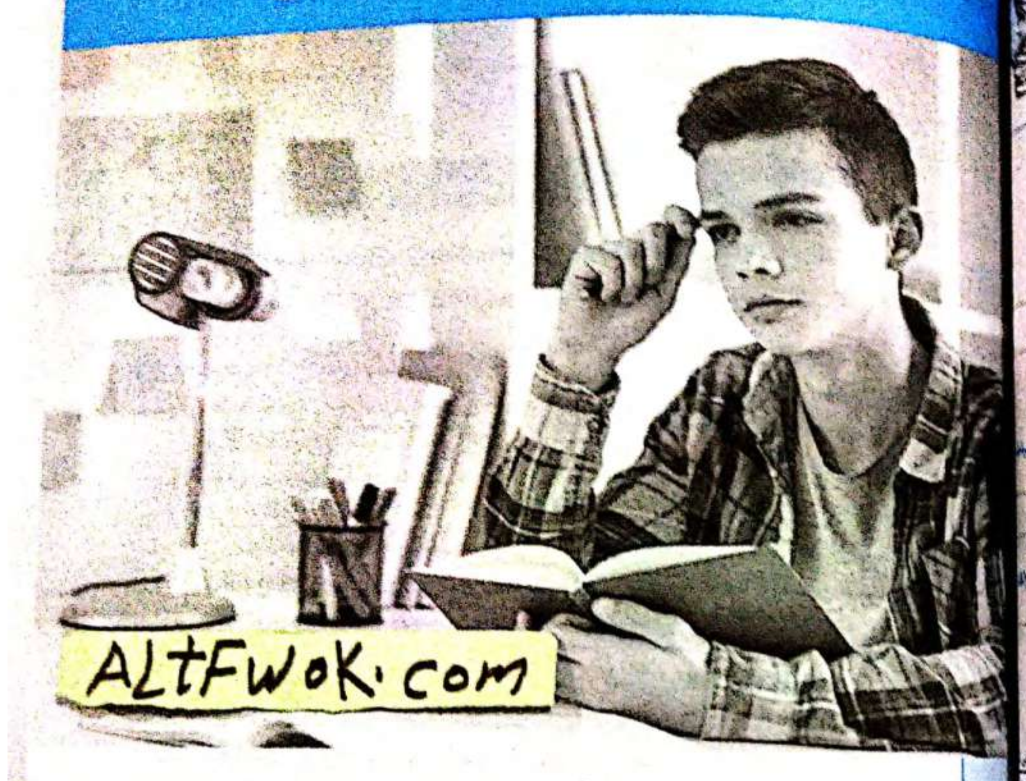
٢- (C) إلى (D).

• ....

(٢) ما الغدة الصماء التى تضبط تركيز سكر الجلوكوز فى دم الإنسان ؟ وأين تقع ؟

• .... / ....

تدريبات على الفصل الدراسى



أولاً اختبارات دليل تقويم الطالب.

ثانياً تدريبات الكتاب المدرسى. (مجاب عنها)

ثالثاً نماذج امتحانات الكتاب المدرسى. (مجاب عنها)

رابعاً نماذج امتحانات المحافظات لعام ٢٠٢١ (مجاب عن بعضها)

أولاً ؟ اختبارات دليل تقويم الطالب

الاختبار الأول على الوحدة 1

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) عند تسخين كربونات الفلز يتصاعد غاز ......

(يساعد على الاشتعال / يزيد من اشتعال شظية مشت... / يعكر ماء الجير الرائق / جميع ما...)

(٢) زيادة تركيز المواد المتفاعلة يسبب ...... سرعة التفاعل.

(نقص / ثبات / زيادة / ت...)

(ب) حدد العامل المختزل و العامل المؤكسد فى التفاعل التالى :

$$2Mg + CO_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO + C$$

2 أكمل العبارات الآتية :

(١) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس... يتكون محلول ...... عديم اللون وراسب أزرق من ......

(٢) تقاس سرعة التفاعل بمعدل ...... أو ......

(٣) فى التفاعل الآتى : $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$

يحدث لأكسيد النحاس عملية ......، بينما يحدث للهيدروجين عملية ......

(٤) تتكون مادة ذات لون ...... عند تسخين هيدروكسيد النحاس بشدة، بينما تتكو... ذات لون ...... عند تسخين أكسيد الزئبق بشدة.

3 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وأعد تصويب العبارة الخطأ :

(١) الأكسدة عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترون أو أكثر.

(٢) عند إحلال الخارصين محل النحاس فى محلول أحد أملاحه يتكون راسب أبيض.

(٣) العامل الحفاز يمكن أن يقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل الكيميائى.

(ب) اذكر اسم الغاز المتصاعد فى كل تفاعل مما يأتى، وكيف يمكن الكشف عنه :



1 (أ) علل : (١) يزول لون كربونات النحاس الخضراء عند تسخينها.

(٢) يؤدى زيادة تركيز المواد المتفاعلة إلى زيادة سرعة التفاعل. (القاهرة ١٩)

(ب) من التفاعلات المقابلة :

(1) $AgNO_3 + NaCl \longrightarrow$ راسب + [B]

(2) 2[B] $\xrightarrow{\Delta}$ ملح + [D]

(١) اكتب الصيغة الكيميائية لكل من (B) ، (D). (الإسكندرية ٢١)

(٢) ما اسم كل من الراسب والملح الناتجين ؟ (الفيوم ١١)

الاختبار الثانى على الوحدة 1

1 (أ) اختر : تحل الفلزات النشطة محل هيدروجين الماء وينتج ...... ويتصاعد غاز الهيدروجين.

(أكسيد الفلز / نترات الفلز / هيدروكسيد الفلز)

(ب) لديك : (كبريتات النحاس / هيدروكسيد النحاس / لهب).

وضح كيف تحصل على مادة سوداء اللون.

2 أكمل العبارات الآتية :

(١) تنقسم تفاعلات الحفز إلى نوعين، تفاعلات حفز ...... وتفاعلات حفز ......

(٢) تتفاوت سرعة التفاعلات الكيميائية من تفاعل إلى آخر فمنها ما يحدث بسرعة كبيرة جدًا، مثل ...... ومنها ما يحتاج لوقت طويل (عدة شهور)، مثل ......

(٣) يتلف الطعام غير المجمد سريعًا بسبب ......

(٤) المركبات التساهمية ...... فى تفاعلاتها لأنها ...... حيث يكون التفاعل بين الجزيئات.

(٥) تتم عملية الأكسدة عن طريق ...... الإلكترونات، بينما تتم عملية الاختزال عن طريق ...... الإلكترونات. (البحر الأحمر ١٩)

3 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

(١) تتحول ذرة الصوديوم إلى أيون صوديوم موجب عندما تفقد إلكترون. ( )

(٢) تحل بعض الفلزات محل هيدروجين الماء و ينتج أكسيد الفلز وغاز الأكسجين. ( )

(٣) فى نهاية التفاعل الكيميائى تكون نسبة المتفاعلات أقل من نسبة النواتج. ( )

(ب) حدد العامل المختزل و العامل المؤكسد فى كل من التفاعلات الآتية :

(1) $2H_2S + SO_2 \longrightarrow 3S + 2H_2O$

(2) $2Al + 3Cl_2 \longrightarrow 2AlCl_3$ (الدقهلية ١٥)

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل مما يأتى :

(١) ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.

(٢) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.

(٣) إنزيم يوجد فى البطاطا ويعمل على سرعة تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروچين.

(ب) علل : عند إمرار الغاز الناتج من تسخين كربونات النحاس الخضراء، خلال محلول ماء الجير الرائق، فإنه يتعكر.

الاختبار الثالث على الوحدة 1

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) المادة الصلبة الناتجة عن تسخين نترات الصوديوم هى ....
(أكسيد الصوديوم / هيدروكسيد الصوديوم / نيتريت الصو...

(٢) يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم وينتج ....
(حمض و هيدروچين / ماء و قلوى / ملح الحمض و...

(٣) تحتوى المحاليل المائية للقلويات على أيونات .... (H_2 / H^+ / OH^- / CO_3^{2-})

(ب) وضح كيف تحصل على فلز النحاس من كبريتات النحاس بطريقتين مختلفتين، **مع كتابة معادلات التفاعل الرمزية الموزونة.**

٢ أكمل العبارات الآتية :

(١) يوجد بالمعدة .... يساعد فى هضم البروتينات.

(٢) طبيعة المواد الداخلة فى التفاعل يقصد بها عاملان، هما .... و ....

(٣) يفسد الطعام غير المجمد سريعًا بسبب ....

(٤) العامل المساعد لا يحدث له أى تغير .... أو نقص فى .... بعد انتهاء التفاعل.

(٥) المركبات التساهمية تكون تفاعلاتها ....، بينما المركبات الأيونية تفاعلاتها ....

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل مما يأتى :

(١) عملية يحدث فيها زيادة نسبة الأكسچين فى المادة.

(٢) كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المتفاعلات وتكوين روابط جديدة فى جزيئات النواتج.

(ب) ماذا يحدث عند :

(١) إمرار غاز الهيدروچين على أكسيد النحاس الأسود الساخن.

(٢) إضافة عامل حفاز سالب لتفاعل كيميائى.

(أ) علل : (١) خطورة التعامل مع كميات كبيرة من فلز الصوديوم.

(٢) لا تحل الفضة محل هيدروچين الحمض أو محل الحديد فى محاليل أملاحه.

(ب) إذا كانت الرموز (X ، Y ، Z) لثلاثة مركبات مختلفة يمثلها التفاعل الآتى :

$$X \xrightarrow{\Delta} Y + Z$$

- (Y) : أكسيد أسود.
- (Z) : غاز يعكر ماء الجير الرائق.

(١) استنتج الصيغ الكيميائية للمركبات الثلاثة.

(٢) وضح كيف تحصل على فلز من المركب (Y).

الاختبار الأول على الوحدة 2

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) تقاس شدة التيار بجهاز .... ووحدة قياسها .... (قنا ١٧)

(٢) يستخدم جهاز .... فى قياس المقاومة. (الشرقية ٢١)

(٣) تتناسب مقاومة سلك تناسبًا .... مع طوله وتناسبًا .... مع شدة التيار المار فيه عند ثبوت فرق الجهد.

(٤) وحدة قياس كمية الكهربية هى ....، بينما وحدة قياس القوة الدافعة الكهربية هى .... (كفر الشيخ ١٨)

(٥) تستخدم الطاقة النووية فى مجال الطب فى .... و .... بعض الأمراض. (بورسعيد ١٧)

(ب) احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٦٠٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل لمدة ١٠ دقائق.

(جـ) ماذا يحدث فى كل من الحالات التالية :

(١) تلامس موصلان لهما نفس الجهد الكهربى. (الغربية ٢١)

(٢) قل طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة «بالنسبة لشدة التيار». (أسيوط ١٧)

(٣) زيادة زمن سريان الشحنة الكهربية للضعف مع ثبوت كمية الشحنة «بالنسبة لشدة التيار الكهربى». (الأقصر ١٥)

٢ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(١) يستخدم جهاز الأميتر فى قياس فرق الجهد. (بنى سويف ١٥) (   )

(٢) يمكن الحصول على التيار المتردد من الأعمدة الكهربية الجافة. (   )

(٣) عندما تمر كمية من الكهربية مقدارها ١٠٠ كولوم عبر موصل فى زمن قدره ٢٠ ثانية، فإن شدة التيار المار فيه تساوى ٥ أمبير. (   )

(ب) احسب فرق الجهد بين طرفى ملف موتور مكنسة كهربية مقاومته ٢٢ أوم وكمية الك
المارة فيه خلال ١٠ ثوانى مقدارها ١٠٠ كولوم.

(جـ) وضح بالرسم الدائرة الكهربية لقانون أوم، مع ذكر نص القانون.

٣ (أ) فى الدائرة التى أمامك، ما قيمة كل من :

(١) قراءة الفولتميتر.

(٢) قراءة الأميتر.

(٣) قيمة المقاومة.

(ب) اذكر السبب العلمى لكل مما يأتى :

(١) يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر. (مطروح ٢١)

(٢) استخدام مقاومة متغيرة فى بعض الدوائر الكهربية. (دمياط ٢١)

(٣) يجب أن تكون المنطقة المختارة لحفظ النفايات المشعة بعيدة تمامًا عن مجرى المياه الجوفية. (الغربية ١٩)

٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يستخدم جهاز .... لقياس فرق الجهد الكهربى.
(الأميتر / الفولتميتر / الأوميتر / الريوست

(٢) عند توصيل عدة أعمدة كهربية على التوالى تكون ق.د.ك للبطارية ....
(أكبر ما يمكن / أقل ما يمكن / مساوية لقيمة ق.د.ك للعمود الوا

(٣) يتحرك الزالق المعدنى للريوستات على ....
(أسطوانة معزولة / سلك معزول ملفوف حول أسطوانة من مادة موصلة
أسطوانة من الجرافيت / سلك معدنى ملفوف حول أسطوانة معزو

(ب) ما معنى قولنا أن :

(١) مقاومة موصل ١٠ أوم.

(٢) القوة الدافعة الكهربية لخلية كهروكيميائية ٦ فولت.

(٣) شدة التيار الكهربى المار فى موصل ١٠ أمبير.

(جـ) لدى يوسف ثلاثة أعمدة كهربية، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٣ فولت،
وضح بالرسم كيف يمكن ليوسف توصيل تلك الأعمدة معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها : (الإسماعيلية)

(١) ٣ فولت. (٢) ٦ فولت. (٣) ٩ فولت.

الاختبار الثانى على الوحدة 2

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) مقاومة موصل فرق الجهد بين طرفيه ١٠ فولت وكمية الشحنة الكهربية المارة به ١٠ كولوم خلال ٢ ثانية هى .... أوم. (١ / ٢ / ٥)

(٢) وحدة قياس .... تكافئ كولوم/ث (المقاومة / الشغل المبذول / شدة التيار)

(٣) من أمثلة العناصر المشعة .... (الحديد / البوتاسيوم / اليورانيوم / الفوسفور)

(٤) يستخدم الريوستات المنزلق لتغيير .... وبالتالى .... بالدائرة الكهربية.
(شدة التيار ، فرق الجهد / فرق الجهد ، المقاومة / شدة التيار ، المقاومة)

(ب) علل : (١) التعرض للإشعاع يحدث تأثيرات وراثية. (أسيوط ١٩)

(٢) لا ينتقل التيار الكهربى من موصل جهده ٢٠ فولت إلى موصل جهده ٢٥ فولت.

٢ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) وحدة قياس القوة الدافعة الكهربية هى الكولوم. ( )

(٢) وحدة القياس المستخدمة فى تقدير الإشعاع الممتص هى الرونتيجن. ( )

(ب) ما أهمية كلًا من :

(١) الفولتميتر. (كفر الشيخ ٢١) (٢) الأوميتر. (كفر الشيخ ١٩)

(٣) التيار الكهربى المستمر. (البحر الأحمر ١٩) (٤) الطاقة النووية فى التنقيب. (أسوان ١٨)

(جـ) لديك أربعة أعمدة كهربية قيمة القوة الدافعة الكهربية لكل عمود منهم ٣ فولت
وضح بالرسم كيفية توصيلهم للحصول على بطارية ق.د.ك لها :

(١) أقل قوة دافعة كهربية. (٢) أكبر قوة دافعة كهربية.

(٣) ٦ فولت «بطريقتين». (٤) ٩ فولت. (الأزهر ١٦)

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة المحيطة بنا. (جنوب سيناء ٢١)

(٢) فرق الجهد بين طرفى البطارية فى حالة عدم مرور تيار كهربى.

(٣) مقاومة موصل يسرى به تيار شدته ١ أمبير، عندما يكون الفرق فى الجهد ١ فولت. (أسيوط ١٩)

(٤) فيض من الشحنات الكهربية يسرى من طرف سلك إلى الطرف الآخر.

(ب) موصل مقاومته ٢٢ أوم وكمية الكهربية المتدفقة خلاله فى الثانية الواحدة ١٠ كولوم.
احسب فرق الجهد بين طرفى الموصل. (مطروح ١٥)

(جـ) ما معنى قولنا أن:

(١) القوة الدافعة الكهربية لمصدر تيار كهربى ٢ فولت.

(٢) فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ٢ أوم يساوى ٦ فولت. (بنى سويف)

(٣) شدة التيار الكهربى المار فى موصل ٢ أمبير. (البحر الأحمر)

٤ (أ) أكمل ما يأتى:

(١) وحدة قياس المقاومة هى .... (البحيرة)

(٢) يتولد التيار الكهربى المتردد من .... نتيجة تحويل الطاقة .... إلى طاقة .... (الغربية)

(٣) عند توصيل موصلين مشحونين مختلفين فى الجهد الكهربى، فإن التيار الكهربى يس[رى] من الموصل .... جهدًا إلى الموصل .... جهدًا. (البحر الأحمر)

(٤) يلزم عدم التعرض للإشعاعات غير المرئية فترات طويلة لتجنب ....

(٥) توصل بعض الأعمدة الكهربية على .... فى الدائرة الكهربية للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية.

(ب) قارن بين: (١) الأميتر و الفولتميتر «من حيث: وحدة القياس – طريقة التوصيل». (البحر الأحمر)

(٢) تيار موحد الشدة و تيار متغير الشدة «من حيث: المصدر – الأهمية».

الاختبار الثالث على الوحدة 2

١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

(١) مقاومة السلك المعدنى لمرور التيار الكهربى تتناسب .... مع شدة التيار و .... مع فرق الجهد.

(٢) يتناسب فرق الجهد بين طرفى موصل .... مع شدة التيار المار [فيه] عند ثبوت ....

(٣) تنتج الأعمدة الكهربية تيارًا .... أما المولدات الكهربية فتنتج تيارًا .... (الإسماعيلية)

(٤) طرق الوقاية من التلوث الإشعاعى .... و ....

(ب) علل: (١) القوة الدافعة الكهربية للبطارية المتصلة أعمدتها على التوالى أكبر من القوة الدافعة الكهربية لتلك المتصلة أعمدتها على التوازى. (كفر الشيخ)

(٢) للنشاط الإشعاعى مصادر طبيعية وصناعية.

(٣) قد لا ينتقل التيار الكهربى بين موصلين عند توصيلهم بسلك.

(جـ) إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٢٠ كولوم بين نقطتين يساوى ٥٠٠ جول، احسب فرق الجهد بين النقطتين.

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(١) يستخدم جهاز الأوميتر لقياس .... بالدائرة الكهربية.
(فرق الجهد / شدة التيار / المقاومة) (مطروح ٢١)

(٢) العلاقة الرياضية لقانون أوم هى ....
($م = \frac{جـ}{ت}$ / م = جـ × ت / م = جـ – ت) (أسيوط ١٩)

(٣) يستخدم التيار المستمر فى ....
(الإنارة / الطلاء الكهربى / تشغيل الثلاجات)

(٤) فى العمود الكهربى تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية. (الغربية ٢١)
(الحركية / المغناطيسية / الكيميائية)

(٥) للنشاط الإشعاعى تأثيرات وراثية تؤدى إلى التغير فى تركيب ....
(الكروموسومات / نخاع العظام / هيموجلوبين الدم)

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى:

(١) تدفق الشحنات الكهربية السالبة خلال مادة موصلة (سلك معدنى). (بورسعيد ٢١)

(٢) كمية الشحنات الكهربية المتدفقة خلال مقطع من موصل فى فترة زمنية محددة. (الإسماعيلية ٢١)

(٣) شدة التيار الكهربى المتدفق فى الدائرة الكهربية عندما تمر شحنة كهربية مقدارها ١ كولوم خلال مقطع من موصل فى الثانية الواحدة. (المنيا ٢١)

(٤) تحول تلقائى لأنوية ذرات العناصر المشعة كمحاولة منها للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا. (سوهاج ٢١)

(ب) لديك ٤ أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت، **وضح بالرسم كيفية توصيلها للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها:**

(١) ٦ فولت. (المنيا ٢١) — (٢) ٤,٥ فولت. (المنيا ٢١)

(٣) ٣ فولت «بطريقتين». (السويس ٢١) — (٤) ١,٥ فولت. (مطروح ٢١)

٤ (أ) طلب أحد زملائك مساعدته فى توصيل راديو جديد بكهرباء منزله، فإذا علمت أن جهد تيار المنزل ٢٢٠ فولت، بينما جهاز الراديو يعمل على جهد قدره ١١٠ فولت، **فماذا تقترح عليه لتشغيل الراديو دون أن يتلف؟**

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وأعد تصويب العبارة الخطأ:

(١) يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر. ( )

(٢) تستخدم الطاقة النووية فى القضاء على الآفات وتحسين سلالات بعض النباتات. ( )

(جـ) ارسم الدائرة الكهربية المستخدمة لاستنتاج العلاقة بين شدة التيار الكهربي المار في مقاومة ما و فرق الجهد بين طرفيها.

(د) قارن بين التأثيرات البيئية و التأثيرات الوراثية و التأثيرات الخلوية للإشعاعات النووية

الاختبار الأول على الوحدة 3

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) تمكن العالمان ــــــ و ــــــ من اكتشاف كيفية إظهار الجين للصفة الوراثية

(٢) عند تزاوج نبات بسلة طويل الساق نقي مع آخر قصير الساق، فإن احتمال ظهور نباتات قصيرة الساق في أفراد النسل الناتج يكون ــــــ

(ب) اذكر الفكرة العلمية لسيادة صفة الشعر المجعد على صفة الشعر الناعم.

(جـ) اذكر الدور الذي قام به مندل.

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) ــــــ أجزاء من DNA موجودة بالكروموسومات في النواة.

(الجينات / الأمشاج / السيتوبلازم / لا توجد إجابة صحيحة)

(٢) من الصفات السائدة في الإنسان ــــــ

(الشعر الناعم / العيون الزرقاء / عدم وجود النمش)

(ب) علل: عند تلقيح نبات بسلة قرمزي (أحمر) الأزهار نقي مع نبات بسلة أبيض الأزهار ينتج نباتات جميعها قرمزية الأزهار.

٣ (أ) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الفرد الذي يحمل زوجًا متماثلًا من الجينات للصفة الواحدة سواء كانا سائدين أو متنحيين.

(٢) الصفات التي يكتسبها الإنسان من البيئة المحيطة والتي لا تنتقل من جيل إلى آخر.

(ب) وضح على أسس وراثية نتائج تلقيح نبات بسلة طويل الساق هجين (Tt) مع آخر قصير الساق نقي (tt).

(جـ) ما المقصود بكل من :

(١) الصفات المكتسبة.

(٢) مبدأ السيادة التامة.

(٣) القانون الأول لمندل.

٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) الكروموسوم (الصبغي) يتركب كيميائيًا من حمض نووي مرتبط مع بروتين. ( )

(٢) عند تزاوج نبات بسلة بذوره مجعدة rr بآخر بذوره ملساء Rr يكون ٥٠٪ من أفراد الجيل الأول بذوره مجعدة ( )

(٣) الفرد الهجين يحمل جينين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية. ( )

(٤) صفة الشعر المجعد سائدة على صفة الشعر الطويل في الإنسان. ( )

(ب) اذكر فرقًا واحدًا بين الصفة السائدة و الصفة المتنحية.

الاختبار الثاني على الوحدة 3

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) تعلم كرة القدم من الصفات ــــــ بينما صفة العين اللوية من الصفات ــــــ

(٢) مؤسس علم الوراثة هو ــــــ وقد استخدم ــــــ في تجاربه.

(٣) إذا تواجد عاملان وراثيان أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية يظهر على الفرد الصفة ــــــ ويسمى ــــــ

(٤) عند تزاوج نبات بسلة طويل الساق هجين مع آخر قصير الساق، فإن احتمال تواجد النباتات قصيرة الساق إلى النباتات طويلة الساق في الأبناء ــــــ : ــــــ

(ب) علل : (١) عند تلقيح نبات بسلة أصفر القرون مع نبات بسلة أخضر القرون نقي ينتج نباتات جميعها ذات قرون خضراء.

(٢) القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة في الإنسان.

(٣) غطى مندل مياسم أزهار نبات البازلاء بعد تلقيحها عند إجراء تجاربه.

٢ (أ) ماذا يحدث عند : (١) تزاوج فردان نقيان مختلفان في زوج من صفاتهما المتقابلة.

(٢) تلقيح نبات بسلة طويل الساق هجين مع آخر مماثل له.

(٣) تلقيح نبات بسلة بذوره ملساء هجين مع آخر مجعد البذور.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

(١) صفة شحمة الأذن الملتحمة من الصفات الوراثية السائدة في الإنسان. ( )

(٢) عند تلقيح نبات بسلة قرمزي الأزهار نقي مع نبات بسلة أبيض الأزهار ينتج نباتات جميعها قرمزية الأزهار. ( )

(٣) يسمى القانون الأول لمندل بقانون انعزال العوامل. ( )

(جـ) وضح على أسس وراثية ناتج التلقيح الذاتى لنبات بسلة بذوره صفراء هجين (Yy).

٣ (أ) اكتب المفهوم العلمى لكل مما يأتى :

(١) الصفة الوراثية التى لا تظهر إلا فى نباتات الجيل الثانى فى تجارب مندل وتكون نقية دائ...

(٢) إذا اختلف فردان نقيان فى زوج من صفاتهما المتقابلة، فإنهما ينتجان بعد تزاوجهم جيلًا به صفة أحد الأبوين فقط، ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ : ١

(٣) الجين الذى لا يستطيع إظهار صفته إلا إذا تواجد معه جين مثله.

(٤) الفرد الذى يحمل زوج متباين من الجينات لصفة ما.

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) الجينات أجزاء من DNA توجد فى سيتوبلازم الخلية.

(٢) الصفة المتنحية تظهر فى جميع نباتات الجيل الأول فى تجارب مندل.

٤ (أ) تزوج رجل من امرأة كلاهما قادرين على لف اللسان فأنجبا طفلًا غير قادر على لف اللسان، فإذا علمت أن جين القدرة على لف اللسان يرمز له بالرمز R وهو سائد على جين عدم القدرة على لف اللسان، اكتب التركيب الجينى للأبوين.

(ب) ما صفة الأبناء الناتجة عن تزاوج :

(١) رجل له القدرة على لف اللسان من امرأة لها القدرة على لف اللسان.

(٢) رجل مجعد الشعر من امرأة ناعمة الشعر.

الاختبار الثالث على الوحدة 3

١ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) تتحول مادة الكاروتين فى الجسم إلى فيتامين .... الذى يؤدى نقصه إلى ....

(٢) الصفات غير القابلة للانتقال من جيل لآخر تسمى الصفات .... (المنوفية)

(ب) ما المقصود بـ :

(١) علم الوراثة.

(٢) الصفة المتنحية. (بنى سويف)

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) كل مما يأتى من خصائص بذور نبات البسلة، عدا أنها ....

(خضراء اللون / مجعدة الشكل / ملساء الشكل / بيضاء اللون)

(٢) تتحكم الجينات فى ظهور الصفات الوراثية للكائن الحى بإنتاج .... (البحيرة ١٩)

(هرمونات / إنزيمات / دهون / فيتامينات)

(٣) تحمل نواة كل خلية مجموعة كاملة من .... المسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.

(الإنزيمات / الطفرات / الجينات / الهرمونات) (القليوبية ١٥)

(ب) علل : (١) انتزع مندل أسدية بعض أزهار نباتات البازلاء قبل نضج متوكها عند إجراء تجاربه عليها. (الوادى الجديد ١٦)

(٢) تلعب الإنزيمات دورًا هامًا فى ظهور الصفات الوراثية. (المنوفية ١٦)

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارة التالية : (أسيوط ٣٦)

أجزاء من الحمض النووى DNA الموجود بالكروموسومات تحمل الصفات الوراثية.

(ب) اذكر أهم جهود العالمان واطسون و كريك. (مطروح ١٨)

٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) البروتين المكون لصبغة لون العيون البنية يختلف عن البروتين المكون لصبغة لون العيون السوداء. (   )

(٢) القدرة على لعب رياضة التنس من الصفات الوراثية. (   )

(ب) قارن بين الجين و الكروموسوم «من حيث : التركيب». (بنى سويف ١٦)

الاختبار الأول على الوحدة 4

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) تتركب كل من الغدة .... والغدة .... من فصين.

(٢) يقع البنكرياس بين .... و ....

(ب) فى المخطط التالى ما اسم كل من العضوين (١)، (٢) : (بنى سويف ١٥)

انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى ← يؤثر على ← العضو (١) ← فيفرز هرمون الجلوكاجون الذى يحفز ← العضو (٢) ← مما يؤدى إلى ← زيادة مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى

٢ (أ) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل مما يأتى :

(١) رسائل كيميائية تفرزها الغدد الصماء وينقلها الدم للخلايا المستهدفة. (بنى سويف ٢١)

(٢) النتيجة التى تحدث عندما لا تعمل الغدة الصماء بكفاءة.

(٣) هرمون يحفز الغدة الثديية لإفراز اللبن.
(٤) غدد لاقنوية تصب إفرازاتها من الهرمونات في الدم مباشرة.

(ب) اذكر موقع:
(١) الغدة الصنوبرية   (٢) الخلايا الكرومافينية.

(٣) (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(١) الجويتر البسيط يحدث عندما يقل هرمون الثيروكسين نتيجة نقص ...... في الطعام. (اليود / الكالسيوم / البوتاسيوم / الصوديوم)
(٢) أمكن تخليق هرمون ...... بتقنية الهندسة الوراثية لعلاج القزامة. (الباراثرمون / التستوستيرون / البروجستيرون / الثـ...)
(٣) هرمون ...... المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية في الأنثى. (الإستروجين / التستوستيرون / البروجستيرون / الثـ...)
(٤) تفرز ...... هرموناً يسهل عملية الولادة. (الغدة النخامية / غدة المبيض / الغدة الكظرية / الغدة الدرقـ...)

(ب) علل لما يأتي: (١) حدوث العملقة.
(٢) قلة نسبة الثيروكسين في الدم لدى بعض الأشخاص.

(٤) (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ:

(١) يفرز هرمون الأدرينالين من الغدة الكظرية. ( )
(٢) يزيد عدد الهرمونات المفرزة بالجسم عن ٥٠ هرمون. ( )
(٣) يزيد إفراز هرمون الباراثرمون عند الخوف والغضب والانفعال. ( )
(٤) فقد الوزن والعصبية من أعراض مرض الجويتر البسيط. ( )

(ب) ما المقصود بالإنسولين؟

الاختبار الثانى على الوحدة 4

(١) (أ) أكمل ما يأتي:

(١) الغدة ...... تسمى الغدة الرئيسية.
(٢) يحدث أحياناً اضطراب في واحد أو أكثر من الغدد الصماء مسبباً ......
(٣) يحفز هرمون ...... نمو بطانة الرحم.

(ب) قارن بين هرمون الكالسيتونين وهرمون الجلوكاجون.

(٢) (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات الآتية:

(١) حالة مرضية تنشأ نتيجة زيادة إفراز هرمون النمو في مرحلة الطفولة.
(٢) هرمون يتحكم في معدل نمو عظام وعضلات الجسم والتمثيل.
(٣) الهرمون الذي يؤدي نقصه إلى مرض البول السكري.

(ب) اذكر سبباً لكل مما يأتي:
(١) قد يصل طول الفرد إلى أكثر من ٢ متر.
(٢) يعاني بعض الأفراد من مرض الجويتر الجحوظي.

(٣) (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(١) ...... تقع بين المعدة والأمعاء الدقيقة. (الغدة الدرقية / غدة البنكرياس / غدة التيموسية)
(٢) الغدتان ...... يتحكمان في مستوى الثيروكسين في الدم. (النخامية و الدرقية / النخامية و الكظرية / الدرقية و الكظرية / النخامية و البنكرياس)
(٣) تسمى الغدد الصماء بهذا الاسم لأنها تصب إفرازاتها في ...... مباشرة. (الدم / المعدة / الاثنى عشر / القنوات)
(٤) يطلق على حدوث نمو مستمر في عظام الأطراف للشخص بعد حالة ...... (القزامة / الجويتر البسيط / الجويتر الجحوظي / العملقة)

(ب) علل لما يأتي:
(١) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة.
(٢) يطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد.

(٤) (أ) صوب ما تحته خط:

(١) يدخل عنصر الحديد في تركيب هرمون الثيروكسين.
(٢) نقص إفراز هرمون الباراثرمون يسبب مرض البول السكري.

(ب) قارن بين هرمون التستوستيرون وهرمون البروجستيرون، من حيث:
• الغدة المفرزة لكل منهما.
• الأهمية.

الاختبار الثالث على الوحدة 4

1 (أ) أكمل ما يأتي:

(١) الهرمونات تفرز من أعضاء تسمى ....

(٢) الغدة .... تقع أسفل المخ وتتكون من فصين.

(٣) يفرز هرمون .... من الغدة الدرقية ويعمل هرمون .... على ضبط نسبة الكالسيوم في الدم.

(٤) توجد الغدة الدرقية .... بينما توجد غدة البنكرياس بين .... و ....

(ب) أكمل المخطط التالي:



2 (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات الآتية:

(١) زيادة أو نقص إفراز أحد الهرمونات نتيجة عمل الغدة الصماء بشكل غير طبيعي.

(٢) هرمون يحفز خلايا الكبد على تحويل سكر الجلوكوز إلى جليكوجين.

(٣) الهرمون الذي يؤدي نقصه إلى الحالة المرضية الجويتر البسيط.

(٤) تقنية حديثة تمكنت من علاج قزامة الأطفال.

(ب) ما المقصود بالغدد اللاقنوية ؟

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(١) يقلل الإنسولين نسبة السكر في الدم ويخزنه في خلايا ....
(الكبد / المعدة / الكلية / البنكرياس)

(٢) توجد الغدة الكظرية ....
(أسفل المخ / فوق الكلية / أسفل الحنجرة / بين المعدة والاثنى عشر)

(٣) هرمون .... مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية في الذكر.
(الإستروجين / البروجستيرون / الثيروكسين / التستوستيرون)

(٤) هرمون .... يحفز أعضاء الجسم للاستجابة السريعة في حالة الغضب.
(الإنسولين / الإستروجين / الكالسيتونين / الأدرينالين)

(ب) علل: إصابة بعض الأفراد بمرض البول السكري.

4 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ:

(١) تضخم الغدة الدرقية وتضخم العنق يحدث نتيجة لمرض البول السكري. ( )

(٢) تقع الخلايا المستهدفة غالبًا بالقرب من الغدد المفرزة للهرمون المؤثر عليها. ( )

(٣) القزامة هي النمو المستمر لعظام الأطراف. ( )

(٤) هرمون الجلوكاجون يُفرز من البنكرياس. ( )

(ب) اذكر أهمية: (١) الهرمون المنشط للغدد التناسلية.

(٢) هرمون الكالسيتونين.

ثانيًا تدريبات الكتاب المدرسى

تدريب ١

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عند تسخين هيدروكسيد النحاس نحصل على ....

(أ) كربونات نحاس وماء. (ب) أكسيد نحاس وبخار ماء.

(جـ) نحاس وهيدروجين. (د) أكسيد نحاس وهيدروجين.

(٢) تحدث تفاعلات الإحلال عندما يحل ....

(أ) عنصر أقل فاعلية محل عنصر آخر أكثر منه فاعلية.

(ب) مركب أقل فاعلية محل عنصر آخر أكثر منه فاعلية.

(جـ) عنصر أكثر فاعلية محل عنصر آخر أقل منه فاعلية.

(د) مركب أكثر فاعلية محل عنصر آخر أقل منه فاعلية.

(٣) لقياس شدة التيار الكهربى المار فى دائرة كهربية ما يستخدم جهاز ....

(أ) البيروميتر. (ب) البارومتر. (جـ) الفولتميتر. (د) الأميتر.

(٤) تتغير قيمة مقاومة موصل كهربى ما فى دائرة كهربية عندما نغير ....

(أ) أبعاد هذا الموصل. (ب) شدة التيار المار فيه.

(جـ) فرق الجهد بين طرفيه. (د) المكونات الأخرى بالدائرة.

٢ علل : غطى مندل أزهار البازلاء عند دراسته لصفة لون بذورها.

٣ قارن بين كل مما يأتى :

(١) الأكسدة و العامل المؤكسد «من حيث : مفهوم كل منهما».

(٢) الخصيتان و المبيضان «من حيث : الوظيفة».

(٣) الصفة السائدة و الصفة المتنحية «من حيث : الجينات الوراثية التى تؤدى إلى ظهورها».

٤ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) عند إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد نحاس ساخن يتحول أكسيد النحاس إلى مادة ....

(٢) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب أبيض من مادة ....

٥ اكتب نوع التفاعل المناسب لكل معادلة مما يأتى :

(1) $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$

(2) $KOH + HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} KCl + H_2O$

(3) $2Na + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2\uparrow$

٦ عرف كل مما يلى :

(١) شدة التيار الكهربى. (٢) الأميتر. (٣) الجهد الكهربى. (٤) الفولت.

(٥) المقاومة الكهربية. (٦) الأوم. (٧) الصفات المكتسبة. (٨) الهرمون.

٧ اذكر : (١) ثلاث طرق للوقاية من التلوث الإشعاعى.

(٢) نص قانون انعزال العوامل.

(٣) اسم المرض الناجم عن نقص إفراز هرمون الإنسولين.

٨ مسائل متنوعة :

(١) إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل ٦ فولت، وشدة التيار المار خلال الموصل ٠,٥ أمبير، فكم تكون شدة التيار المار فى هذا الموصل إذا وصل بطرفى مصدر كهربى جهده ١٢ فولت ؟

(٢) احسب كمية الكهربية المارة فى موصل ما مقاومته ١٠٠٠ أوم لمدة ٣٠ دقيقة، إذا كان فرق الجهد بين طرفيه يساوى ٢٢٠ فولت.

(٣) إذا كان لديك أربعة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٢ فولت، وضح بالرسم التخطيطى طريقة توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها :

(أ) ١,٢ فولت. (ب) ٤,٨ فولت. (جـ) ٢,٤ فولت.

٩ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)	(C)
الكمية الفيزيائية	وحدة القياس	الجهاز المستخدم
(١) شدة التيار الكهربى	(١) الأوم	(١) الفولتميتر
(٢) فرق الجهد	(٢) الكولوم	(٢) الأميتر
(٣) المقاومة	(٣) الفولت	(٣) الواتميتر
	(٤) الأمبير	(٤) الأوميتر
	(٥) الجول	

١٠ تستخدم الطاقة النووية فى كثير من الأغراض السلمية ..
اذكر أهم استخداماتها فى كل مجال مما يلى :

(١) الطب. (٢) الزراعة. (٣) الصناعة. (٤) توليد الكهرباء.

١١ **ارسم شكلًا تخطيطيًا يمثل** دورات التيار المتردد.

١٢ **عبر بمعادلة رمزية موزونة عن كل تفاعل كيميائى مما يلى :**

(١) إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف.
(٢) إحلال فلز محل آخر فى محاليل أحد أملاحه.
(٣) الإحلال المزدوج. (٤) التعادل.

١٣ **أكمل المعادلات الكيميائية التالية بما يناسبها بحيث تصبح موزونة :**

$$\text{.........} \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

$$NaOH + \text{.........} \xrightarrow{\text{مخفف}} NaCl + H_2O$$

١٤ **فسر كل مما يلى تفسيرًا علميًا صحيحًا :**

(١) تفاعلات المركبات الأيونية سريعة، بينما تفاعلات المركبات التساهمية بطيئة.
(٢) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة درجة الحرارة.

تدريب ٢

١ **أكمل ما يأتى :**

(١) تتحل نترات الأمونيوم بالحرارة إلى .... ، ....
(٢) $CuCO_3 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ...
(٣) $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ...
(٤) $2Al +$ .... $\xrightarrow{\text{مخفف}} 2AlCl_3 +$ ....

٢ **ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :**

(١) الكولوم وحدة قياس فرق الجهد. ( )
(٢) نقص إفراز هرمون الثيروكسين يسبب التضخم الجحوظى. ( )
(٣) تتحول الطاقة المغناطيسية إلى طاقة كهربية فى العمود الجاف. ( )
(٤) تفاعلات الأكسدة والاختزال تحدث كل منها منفردة. ( )
(٥) الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان وتحدثان فى وقت واحد. ( )

عرف كل مما يأتى :

(١) تفاعلات الإحلال البسيط. (٢) الاختزال. (٣) العامل المختزل.
(٤) سرعة التفاعل. (٥) العوامل الحفازة. (٦) الكوكوم.
(٧) قانون أوم. (٨) القانون الثانى لمندل. (٩) الأمشاج.
(١٠) الهجين.

ماذا يحدث عند :

(١) تلقيح نبات بازلاء بذوره صفراء هجين مع آخر مثله.
(٢) تعرض جسم الإنسان إلى جرعات إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.
(٣) تسخين كمية من أكسيد الزئبق الأحمر.
(٤) تسخين كمية من كبريتات النحاس.

علل لما يأتى :

(١) لا يتفاعل الذهب مع الأحماض.
(٢) استخدام العوامل المساعدة فى بعض التفاعلات الكيميائية.
(٣) يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة.
(٤) اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه.
(٥) يعالج مرضى البول السكرى بحقن الإنسولين.
(٦) تسمى الغدة النخامية بالغدة الرئيسية.

تدريب ٣

١ **أكمل ما يأتى :**

(١) العملية التى يتم فيها فقد إلكترون أو أكثر تسمى ....
(٢) فى تفاعلات .... يتفكك المركب إلى عناصره الأولية بالحرارة.
(٣) المركبات التساهمية تكون .... فى تفاعلاتها من المركبات الأيونية.
(٤) معدل التفاعل الكيميائى .... بارتفاع درجة الحرارة.
(٥) يستخدم جهاز .... لقياس المقاومة فى الدائرة الكهربية.
(٦) الكروموسوم يتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى .... مرتبط مع ....
(٧) يُفرز هرمون .... عندما ترتفع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم.
(٨) يتوقف معدل التفاعل الكيميائى على .... ، .... ، .... ، ....
(٩) زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة يؤدى إلى الإصابة بـ ....

(١٠) نقص إفراز هرمون الإنسولين يؤدى إلى الإصابة بـ ....

(١١) تنتج الأعمدة الكهربية تيارًا ....، بينما المولدات الكهربية تنتج تيارًا ....

(١٢) يتولد التيار الكهربى من الدينامو نتيجة تحويل الطاقة .... إلى ....

(١٣) ينحل هيدروكسيد النحاس بالحرارة إلى .... ، ....

(١٤) نقص إفراز هرمون .... فى مرحلة .... يسبب القزامة.

(١٥) التفاعل الكيميائى هو .... فى جزيئات المواد المتفاعلة و .... فى جزيئات النواتج الناتجة من التفاعل.

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) فى تفاعلات الانحلال الحرارى يتفكك المركب إلى ....
(أ) مكوناته البسيطة. (ب) عناصره الأولية.
(جـ) مركبات أخرى. (د) جميع ما سبق.

(٢) عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر فإنه يتفكك إلى ....
(أ) أكسجين. (ب) زئبق.
(جـ) (أ) ، (ب) معًا. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٣) عند تسخين هيدروكسيد الفلز فإنه ينحل إلى ....
(أ) أكسيد الفلز فقط. (ب) أكسيد الفلز وغاز CO_2
(جـ) غاز CO_2 فقط. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٤) تنحل كبريتات النحاس بالتسخين إلى ....
(أ) أكسيد النحاس الأسود فقط. (ب) غاز ثالث أكسيد الكبريت فقط.
(جـ) غاز ثانى أكسيد الكبريت وأكسيد النحاس الأسود.
(د) أكسيد النحاس الأسود وغاز ثالث أكسيد الكبريت.

(٥) تنحل بعض نترات الفلزات بالتسخين إلى ....
(أ) نيتريت الفلز وغاز الأكسجين. (ب) نترات الفلز وغاز الأكسجين.
(جـ) غاز أكسيد النيتروجين وغاز الأكسجين. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٦) ترتيب العناصر الفلزية تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى يسمى بـ ....
(أ) متسلسلة النشاط الكيميائى. (ب) الأيونات الموجبة.
(جـ) الذرات الحرة. (د) الأيونات السالبة.

(٧) تحل الفلزات النشطة محل هيدروجين الماء وينتج .... ويتصاعد غاز الهيدروجين.
(أ) هيدروكسيد الفلز (ب) أكسيد الفلز
(جـ) كربونات الفلز (د) كبريتات الفلز

(٨) تحل الفلزات النشطة محل هيدروجين الحمض ويتصاعد غاز ....
(أ) أكسيد النيتروجين. (ب) ثانى أكسيد الكربون.
(جـ) الهيدروجين. (د) الأكسجين.

(٩) يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ويتكون ملح ....
(أ) كلوريد الخارصين. (ب) كبريتات الخارصين.
(جـ) نترات الخارصين. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(١٠) يتفاعل البوتاسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ويتكون ملح ....
(أ) نترات البوتاسيوم. (ب) كبريتات البوتاسيوم.
(جـ) كلوريد البوتاسيوم. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(١١) عند إضافة خراطة النحاس إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف ....
(أ) يتكون هيدروكسيد النحاس. (ب) تتكون كربونات النحاس.
(جـ) يتكون كلوريد النحاس. (د) لا يحدث تفاعل.

(١٢) بعض الفلزات يمكن أن تحل محل فلزات أخرى .... فى محاليل أحد أملاحها.
(أ) تليها فى متسلسلة النشاط الكيميائى
(ب) تسبقها فى متسلسلة النشاط الكيميائى
(جـ) (أ) ، (ب) معًا (د) لا توجد إجابة صحيحة

(١٣) عند إحلال الماغنسيوم محل النحاس فى محاليل أحد أملاحه يتكون راسب ....
(أ) أسود. (ب) أحمر.
(جـ) بنى محمر. (د) لا توجد إجابة صحيحة

(١٤) تنقسم تفاعلات الإحلال المزدوج إلى ....
(أ) تفاعل حمض مع قلوى. (ب) تفاعل حمض مع ملح.
(جـ) تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر. (د) جميع ما سبق.

(١٥) عند تفاعل حمض مع قلوى ....
(أ) يتكون ملح و ماء. (ب) يتكون ملح و غاز الهيدروجين.
(جـ) يتكون ملح و غاز الأكسجين. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(١٦) عند تفاعل هيدروكسيد البوتاسيوم مع حمض الهيدروكلوريك يتكون ....
(أ) كلوريد البوتاسيوم و ماء. (ب) كبريتات البوتاسيوم و ماء.
(جـ) أكسيد البوتاسيوم و ماء. (د) جميع ما سبق.

(١٧) يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع مسحوق كربونات الصوديوم مكونًا ....
(أ) كلوريد الصوديوم و غاز الأكسجين. (ب) كلوريد الصوديوم و ماء وغاز CO_2
(جـ) أكسيد الصوديوم و ماء. (د) جميع ما سبق.

(١٨) يتعكر محلول ماء الجير الرائق عند إمرار غاز ....

(أ) ثاني أكسيد النيتروجين. (ب) ثاني أكسيد الكبريت.
(جـ) ثاني أكسيد الكربون. (د) (أ) ، (ب) معًا.

(١٩) $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta}$ ....

(أ) $NaNO_3$ (ب) $2NaNO_2 + O_2$
(جـ) $2NaNO_3 + O_2$ (د) جميع ما سبق.

(٢٠) .... $\xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2$

(أ) $CuCO_3$ (ب) $CuSO_2$ (جـ) $CuSO_4$ (د) جميع ما سبق

(٢١) $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH +$ .... $\uparrow$ + Heat

(أ) N_2 (ب) Cl_2 (جـ) H_2 (د) O_2

(٢٢) .... $+ 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$

(أ) Zn (ب) Mg (جـ) N_2 (د) O_2

(٢٣) عند تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة يتكون راسب .... كلوريد الفضة.

(أ) أحمر (ب) أبيض (جـ) بني محمر (د) أزرق

(٢٤) عند إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن يتكون راسب أحمر من ....

(أ) عنصر النحاس. (ب) أكسيد النحاس.
(جـ) (أ) ، (ب) معًا. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٢٥) عند تفاعل الهيدروجين مع أكسيد النحاس الأسود يحدث .... لأكسيد النحاس.

(أ) أكسدة (ب) اختزال
(جـ) أكسدة واختزال (د) لا توجد إجابة صحيحة

(٢٦) العامل المؤكسد هو مادة ....

(أ) تعطى أكسجين. (ب) تنتزع هيدروجين.
(جـ) (أ) ، (ب) معًا. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٢٧) العامل المختزل هو مادة ....

(أ) تعطى أكسجين. (ب) تنتزع أكسجين.
(جـ) تعطى هيدروجين. (د) (ب) ، (جـ) معًا.

(٢٨) الاختزال هو عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسبة ....

(أ) الهيدروجين. (ب) الأكسجين.
(جـ) الكلور. (د) ثاني أكسيد الكربون.

(٢٩) الأكسدة هي عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة ....

(أ) الهيليوم. (ب) الهيدروجين. (جـ) الأكسجين. (د) الكلور.

(٣٠) عندما تفقد ذرة الصوديوم إلكترون مستوى طاقتها الخارجي فإنها ....

(أ) تتأكسد. (ب) تصبح عامل مختزل.
(جـ) تُختزل. (د) (أ) ، (ب) معًا.

(٣١) تفاعل برادة الحديد مع حمض الهيدروكلوريك أسرع من تفاعل قطعة حديد مساوية لها في الكتلة مع نفس كمية الحمض وذلك ....

(أ) لزيادة التركيز. (ب) لوجود عامل حفاز.
(جـ) لزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٣٢) عندما ترتفع درجة الحرارة يزداد معدل التفاعل ....

(أ) لزيادة عدد التصادمات بين الجزيئات المتفاعلة. (ب) لوجود روابط تساهمية.
(جـ) لزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٣٣) العامل الحفاز مادة تزيد من سرعة التفاعل، لأنه ....

(أ) يقلل من الطاقة اللازمة للتفاعل.
(ب) يرتبط بالمتفاعلات ثم ينفصل عنها لتكوين النواتج.
(جـ) لا يحدث له أي تغير كيميائي أثناء التفاعل. (د) جميع ما سبق.

(٣٤) في بداية التفاعل تكون نسبة تركيز المتفاعلات ....

(أ) ١٠٠٪ (ب) صفر. (جـ) ٥٠٪ (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٣٥) تقاس القوة الدافعة الكهربية بوحدة ....

(أ) الأوم. (ب) الأمبير. (جـ) الفولت. (د) الجول.

(٣٦) تقاس شدة التيار بوحدة ....

(أ) الكولوم. (ب) الأمبير. (جـ) الفولت. (د) الجول.

(٣٧) لقياس المقاومة الكهربية يستخدم جهاز ....

(أ) الريوستات. (ب) الأميتر. (جـ) الفولتميتر. (د) الأوميتر.

(٣٨) للتحكم في قيمة المقاومة الكهربية بالدائرة الكهربية يستخدم جهاز ....

(أ) الأميتر. (ب) الفولتميتر. (جـ) الأوميتر. (د) الريوستات.

(٣٩) الصيغة الرياضية لقانون أوم ....

(أ) $م = \frac{جـ}{ت}$ (ب) $ت = \frac{م}{جـ}$
(جـ) $م = ت \times جـ$ (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٤٠) تقاس كمية الكهربية المارة فى الدائرة بوحدة ....

(أ) الفولت. (ب) الأمبير. (ج) الأوم. (د) الكولوم.

(٤١) لتوليد تيار كهربى متردد يستخدم جهاز ....

(أ) الريوستات. (ب) الدينامو. (ج) الأميتر. (د) الأوميتر.

(٤٢) لتوليد تيار كهربى مستمر يستخدم ....

(أ) العمود الجاف. (ب) الدينامو. (ج) الفولتميتر. (د) الأميتر.

(٤٣) من خصائص التيار المتردد أنه ....

(أ) ثابت الشدة. (ب) متغير الاتجاه.

(ج) متغير الشدة والاتجاه. (د) متغير الشدة.

(٤٤) فى العمود الكهربى تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية.

(أ) المغناطيسية (ب) الحركية (ج) الكيميائية (د) الضوئية

(٤٥) أربعة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١.٥ فولت متصلة على التوالى، تكون القوة الدافعة الكهربية الكلية لها .... فولت.

(أ) ٣ (ب) ٦ (ج) ١.٥ (د) ١٢

(٤٦) اكتشفت ظاهرة النشاط الإشعاعى بواسطة العالم ....

(أ) أوم. (ب) بيكريل. (ج) أمبير. (د) مندل.

(٤٧) .... جزء من DNA الموجود فى نواة الخلية.

(أ) الجين (ب) المشيج (ج) السيتوبلازم (د) لا توجد إجابة صحيحة

(٤٨) .... يتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA متحد مع بروتين.

(أ) السيتوبلازم (ب) الكروموسوم (ج) الجين (د) لا توجد إجابة صحيحة

(٤٩) عاملا الصفة الوراثية يكونا متشابهين فى الفرد ....

(أ) النقى. (ب) الهجين. (ج) المتنحى. (د) (أ) ، (ج) معًا.

(٥٠) الهرمون الذى يحفز أعضاء الجسم للاستجابة فى حالات الطوارئ ....

(أ) الإنسولين. (ب) الجلوكاجون. (ج) الإستروجين. (د) الأدرينالين.

(٥١) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الأنثى ....

(أ) الإستروجين. (ب) التستوستيرون. (ج) الباراثرمون. (د) الإنسولين.

(٥٢) الهرمون الذى يسبب نقصه تضخم الغدة الدرقية ....

(أ) الإستروجين. (ب) الإنسولين. (ج) الثيروكسين. (د) الجلوكاجون.

(٥٣) الهرمون الذى يحفز تخزين سكر الجلوكوز فى خلايا الكبد ....

(أ) الإنسولين. (ب) الإستروجين. (ج) الباراثرمون. (د) الثيروكسين.

اذكر وظيفة واحدة لكل مما يأتى:

(١) الكلية. (٢) الريوستات المنزلق.

(٣) لعنصر المشعة فى مجال الطب. (٤) جهاز الفولتميتر.

(٥) هرمون الأدرينالين فى جسم الإنسان.

اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية:

(١) المادة التى تفقد إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

(٢) عملية كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المتفاعلات وتكوين روابط بين جزيئات النواتج.

(٣) تفاعل الحمض مع القلوى لتكوين ملح وماء.

(٤) تفاعل يتم فيه إحلال فلز محل فلز آخر فى محاليل أحد أملاحه.

(٥) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة فى وحدة الزمن.

(٦) مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تشترك فيه.

(٧) تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل ما تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة.

(٨) جهاز يستخدم لقياس القوة الدافعة الكهربية.

(٩) المقاومة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء مروره فى موصل.

(١٠) وحدة قياس الإشعاع الممتص.

(١١) التحول التلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة محاولة الوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

(١٢) تدفق الشحنات الكهربية خلال موصل معدنى.

(١٣) تنتقل عن طريقها العوامل الوراثية من الآباء للأبناء.

(١٤) إذا اختلف فردان نقيان فى زوج من الصفات الوراثية المتضادة فإنهما يتحدان بعد تزاوجهما جيلاً به صفة أحد الفردين فقط وهى السائدة ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ : ١

(١٥) أعضاء تفرز الهرمونات وتصبها فى مجرى الدم مباشرةً.

وضح بالمعادلات الكيميائية الموزونة أثر الحرارة على:

(١) أكسيد الزئبق الأحمر. (٢) نترات الصوديوم.

(٣) هيدروكسيد النحاس.

٦ أعد كتابة العبارات الآتية، بعد تصويب ما تحته خط :

(١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بانخفاض درجة الحرارة.

(٢) تنحل معظم كربونات الفلزات إلى الفلز وثانى أكسيد الكربون.

(٣) تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل ما تناسبًا عكسيًا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة.

(٤) مقاومة الموصل الذى يسرى فيه تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت تكون ١٠ أوم.

(٥) إذا تزاوج فردان مختلفان فى زوجين أو أكثر من الصفات المتضادة تورث صفتا كل زوج منهما معًا وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ : ١

(٦) الصفات المكتسبة تنتقل من جيل لآخر.

(٧) هرمون الإنسولين مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية الذكرية فى جسم الإنسان.

(٨) الغدة الدرقية تفرز هرمون ينظم نمو الأعضاء التناسلية للإنسان.

(٩) يدخل عنصر الحديد فى تركيب هرمون الثيروكسين.

٧ قارن بين المركبات الأيونية و المركبات التساهمية «من حيث : سرعة التفاعل».

٨ ماذا يحدث عند :

(١) تسخين نترات الصوديوم.

(٢) وضع قطعة صغيرة جدًا من الصوديوم فى الماء.

(٣) وضع قطعة من الماغنسيوم فى محلول كبريتات النحاس.

(٤) نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(٥) نقص إفراز هرمون الثيروكسين.
(٦) تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق.

٩ علل لما يأتى :

(١) يحل الصوديوم محل هيدروجين الأحماض المخففة.

(٢) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد مساوية لها فى الكتلة مع نفس كمية الحمض.

(٣) كلما زاد تركيز المتفاعلات زاد معدل التفاعل الكيميائى.

(٤) التعرض للإشعاع له تأثيرات وراثية.

(٥) يستخدم الريوستات فى بعض الدوائر الكهربية.

(٦) لا يتفاعل النحاس مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٧) يجب أن تكون المنطقة المختارة لحفظ النفايات المشعة مستقرة.

(٨) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة.

اذكر أهم جهود العلماء الآتى أسمائهم :

(١) أوم. (٢) مندل. (٣) واطسون و كريك.
(٤) هنرى بيكوريل. (٥) بيدل و تاتوم.

ما المقصود بكل من :

(١) التفاعل الكيميائى. (٢) تفاعل التعادل. (٣) معدل التفاعل الكيميائى.
(٤) الفولتميتر. (٥) السيفرت. (٦) القانون الأول لمندل.
(٧) الغدد الصماء (اللاقنوية). (٨) الأمشاج المذكرة. (٩) الأمشاج المؤنثة.

مسائل متنوعة :

(١) احسب كمية الشحنة الكهربية بالكولوم الناتجة عن مرور تيار شدته ١٨ أمبير لمدة ٧ دقيقة.

(٢) احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم لمدة ٣ دقيقة.

(٣) احسب فرق الجهد بين نقطتين، إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم يساوى ١٦٦٠٠ جول.

(٤) احسب القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من ٣ أعمدة كهربية القوة الدافعة لكل منها ١,٥ فولت عند توصيلهم :
(أ) على التوالى. (ب) على التوازى.

(٥) احسب فرق الجهد بين طرفى جهاز كهربى، مقاومة سلكه ٣٠ أوم يمر فيه تيار شدته ١٠ أمبير.

(٦) استخدم الرموز الآتية فى التعبير عن ناتج التزاوج بين نبات بسلة قصير الساق (tt) مع نبات بسلة طويل الساق نقى (TT).

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية :

ينتج الدينامو تيار كهربى متردد. ( )

اذكر أهمية كل من :

(١) التيار الكهربى المستمر. (٢) الأوميتر.
(٣) التيار الكهربى المتردد. (٤) الريوستات المنزلق.
(٥) العمود الجاف (البطارية الجافة). (٦) الدينامو.
(٧) الطاقة النووية فى مجال استكشاف الفضاء.
(٨) الطاقة النووية فى مجال التنقيب. (٩) هرمون الإنسولين.

ثالثًا نماذج امتحانات الكتاب المدرسى

مجاب عنها

النموذج الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

1 (أ) أكمل العبارات التالية :

(١) تُفرز الغدة ...... هرمونًا ينظم النمو العام للجسم.

(٢) يُستخدم ...... فى قياس شدة التيار، بينما يُستخدم ...... فى قياس فرق الجهد.

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

(١) شحمة الأذن <u>الملتحمة</u> من الصفات الوراثية السائدة.

(٢) وحدة قياس القوة الدافعة الكهربية هى <u>الكولوم</u>.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) مواد (رسائل) كيميائية تضبط وتنظم معظم وظائف أعضاء الجسم.

(٢) المادة التى تعطى الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.

(٣) حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل

(ب) فسّر كل مما يأتى :

(١) يُطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء.

(٢) عند تلقيح نبات بسلة أحمر الأزهار مع نبات بسلة أبيض الأزهار تنتج نباتات جميعها حمراء الأزهار.

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يُفرز هرمون الكالسيتونين من ......

(البنكرياس / الغدة الدرقية / الغدة النخامية / الغدة الكظرية)

(٢) أىٌّ مما يلى من الصفات السائدة فى الإنسان ؟ ......

(الشعر الناعم / العيون الزرقاء / العيون الواسعة / عدم وجود الغمازات)

(ب) ماذا يحدث عند :

(١) توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون «بالنسبة لمستوى السكر فى الدم».

(٢) زيادة طول سلك الريوستات المنزلق فى دائرة «بالنسبة لشدة التيار».

4 ما المقصود بالسيادة التامة ؟ مع ذكر أمثلة.

النموذج الثانى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عند تسخين كربونات الكالسيوم نحصل على ......

(أ) بيكربونات الكالسيوم وثانى أكسيد الكربون.

(ب) هيدروكسيد الكالسيوم وثانى أكسيد الكربون.

(جـ) أكسيد الكالسيوم وأول أكسيد الكربون.

(د) أكسيد الكالسيوم وثانى أكسيد الكربون.

(٢) تقاس المقاومة الكهربية بوحدة ......

(أ) أمبير. (ب) أوم. (جـ) فولت. (د) كولوم.

(ب) علل لما يأتى :

(١) احتراق سلك تنظيف الألومنيوم داخل مخبار مملوء بالأكسجين النقى أسرع من احتراقه فى الهواء الجوى.

(٢) يحدث لبعض الأشخاص نمو مستمر فى عظام أطرافهم مما يجعلهم عمالقة.

(جـ) عرف كل مما يأتى :

(١) البول السكرى. (٢) النشاط الإشعاعى الطبيعى.

2 قارن بين التأثيرات البدنية و التأثيرات الوراثية و التأثيرات الخلوية الناتجة عن الإشعاعات النووية.

3 (أ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن تفاعل إضافة الخارصين إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(ب) اذكر نص القانون :

(١) الأول لمندل.

(٢) الذى يتم بواسطته تعيين قيمة مقاومة مجهولة بدلالة القياسات الكهربية.

(جـ) إذا كان لديك أربعة أعمدة متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت، وضح بالرسم التخطيطى طريقة توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها :

(١) ١,٥ فولت. (٢) ٣ فولت. (٣) ٦ فولت.

4 (أ) احسب كمية الكهربية المارة فى موصل مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمدة ٢ دقيقة عند توصيله بمصدر جهده الكهربى ٢٢٠ فولت.

(ب) ما الفكرة العلمية لسيادة صفة وجود غمازات الوجه على صفة غياب الغمازات ؟

(جـ) ما الاحتياطات اللازمة عند التعامل مع النفايات المشعة ؟

النموذج الثالث

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الهرمون الذى يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم، هرمون ....

(أ) الكالسيتونين. (ب) الثيروكسين.

(جـ) الإنسولين. (د) الأدرينالين.

(٢) يقاس فرق الجهد الكهربى بجهاز ....

(أ) الأميتر. (ب) الأوميتر.

(جـ) الفولتميتر. (د) الواتميتر.

(٣) المادة التى تغير سرعة التفاعل ولا تتغير تسمى العامل ....

(أ) المؤكسد. (ب) المختزل.

(جـ) النشط. (د) المساعد.

(ب) علل : توقف نمو الجسم مما يجعل الشخص قزمًا.

2 قارن بين طريقة توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى و طريقة توصيلها على التوازى «من حيث : قيمة القوة الدافعة الكهربية الناتجة».

3 (أ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعلات التالية :

(١) اختزال أكسيد النحاس الساخن بإمرار غاز الهيدروجين عليه.

(٢) إضافة محلول هيدروكسيد الكالسيوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٣) إضافة خراطة ألومنيوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(ب) اذكر : (١) نص القانون الثانى لمندل. (٢) نوعىّ المقاومة الكهربية.

4 (أ) فى الشكل المقابل، احسب : القوة الدافعة الكهربية بين الطرفين (أ) ، (ب).

١,٥ فولت

١,٥ فولت

(ب) وضح بالرسم الدائرة الكهربية المستخدمة لاستنتاج العلاقة بين شدة التيار المار فى موصل ما و فرق الجهد بين طرفيه.

النموذج الرابع

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

1 (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) عندما يرتفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم يقوم البنكرياس بإفراز هرمون .... الذى يحفز الجسم لامتصاص .... من الدم.

(٢) تقاس شدة التيار الكهربى بجهاز ....، ووحدة قياسها ....

(ب) علل : يمكن للماغنسيوم أن يحل محل النحاس فى محاليل أملاحه، بينما لا يحدث العكس.

2 (أ) قارن بين الأكسدة و الاختزال «من حيث : المفهوم».

(ب) وضح بالرسم طريقة توصيل الأعمدة الكهربية :

(١) على التوالى. (٢) على التوازى.

(جـ) موصل مقاومته ٢٢ أوم وكمية الكهربية المتدفقة خلاله فى الثانية الواحدة ١٠ كولوم، احسب فرق الجهد بين طرفيه.

3 (أ) وضح بالرسم الدائرة الكهربية المستخدمة لتحقيق قانون أوم، ثم اذكر نص القانون والمعادلة الرياضية الخاصة به.

(ب) اكتب المعادلة الرمزية المعبرة عن كل من التفاعلات التالية :

(١) تفاعل الصوديوم مع الماء، ثم اذكر الاحتياطات الواجب اتخاذها عند إجراء هذا التفاعل.

(٢) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم، ثم اذكر نوع التفاعل.

(جـ) اذكر العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى.

4 (أ) وضع مندل مجموعة من الفروض لتفسير ظهور الصفة السائدة واختفاء الصفة المتنحية فى الجيل الأول فى التجارب التى قام بدراستها على نبات البسلة. اشرح هذه الفروض.

(ب) اذكر الفكرة العلمية لسيادة صفة الشعر المجعد على صفة الشعر الناعم.

(جـ) اشرح ما توصل إليه العالمان واطسون و كريك فى تركيب جزىء DNA

النموذج الخامس

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

1 (أ) أكمل ما يأتى :

(١) ينحل أكسيد الزئبق الأحمر بالحرارة إلى .... ، ....

(٢) $Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}}$ .... + ...

٢ (أ) قارن بين : (١) العامل المؤكسد و العامل المختزل.
(٢) التيار الكهربى المتردد و التيار الكهربى المستمر.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :
(١) القزامة نمو مستمر فى عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقًا.
(٢) القدرة على الالتفاف الأنبوبى للسان من الصفات السائدة فى الإنسان.

٣ اشرح نشاطًا توضح به :
(١) تأثير درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائى.
(٢) كيفية تعيين قيمة مقاومة مجهولة.

٤ (أ) وضح بالرسم فقط طريقة قياس فرق الجهد الكهربى بين طرفى مصباح كهربى.
(ب) علل : (١) تعلم المشى عند الأطفال لا يعتبر صفة وراثية.
(٢) يتكون راسب أحمر عند إضافة فلز الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحا

النمـــوذج السادس

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل : (١) $CuSO_4 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ...
(٢) $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta}$ .... + ...

(ب) علـل : (١) تستخدم الثلاجة فى حفظ الأطعمة.
(٢) يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر.

٢ قارن بين الأميتر و الفولتميتر.

٣ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية :
تفرز الهرمونات من الغدد القنوية. (   )
(ب) احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٦٠٠٠ كولوم فى مقطع من موصل لمدة ١٠ دقائق.

٤ (أ) اشرح نشاطًا يوضح كل من :
(١) تأثير مساحة السطح على سرعة التفاعل الكيميائى.
(٢) تحقيق قانون أوم عمليًا.
(ب) عرف فرق الجهد.

١ محافظة القاهرة
الفصل الدراسى الثانى
مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل ما يأتى :
(١) التعادل هو تفاعل حمض مع قلوى لتكوين .... وماء.
(٢) تعتبر صفة العيون الواسعة من الصفات .... فى الإنسان.
(٣) تفرز الغدة .... هرمونًا ينظم النمو العام لجسم الإنسان.
(٤) $Fe + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}}$ .... + ...
(٥) يسمى القانون الأول لمندل بقانون ....

(ب) ما المقصود بكل من :
(١) الجهد الكهربى لموصل. (٢) متسلسلة النشاط الكيميائى.

(جـ) احسب شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٢٤٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل خلال ٤ دقيقة.

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :
(١) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية الذكرية هو ....
(البروجستيرون / التستوستيرون / الإستروجين / الجلوكاجون)
(٢) فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات ....
(صفر / ٢٥٪ / ٥٠٪ / ١٠٠٪)
(٣) يستخدم .... للتحكم فى قيمة المقاومة بالدائرة الكهربية.
(الأميتر / الفولتميتر / الأوميتر / الريوستات)
(٤) يتصاعد غاز الأكسجين عند الانحلال الحرارى لمركب ....
($CuCO_3$ / $CuSO_4$ / $Cu(OH)_2$ / $NaNO_3$)
(٥) شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها واحد كولوم عبر مقطع من موصل فى الثانية الواحدة تسمى .... (الفولت / الأمبير / الكولوم / الأوم)

(ب) علل: (١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة درجة الحرارة.
(٢) يفضل استخدام التيار الكهربي المتردد عن التيار الكهربي المستمر.

(جـ) وضح على أسس وراثية صفات الجيل الناتج من تلقيح نبات بسلة بذوره صفراء نقية (YY) مع نبات بسلة بذوره خضراء نقية (yy)، علمًا بأنه يرمز للجين السائد بالرمز (Y) وللجين المتنحي بالرمز (y).

٢ (أ) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:
(١) مادة تغير من معدل التفاعل الكيميائي دون أن تتغير.
(٢) يتركب كيميائيًا من حمض نووي يسمى DNA مرتبطًا مع بروتين.
(٣) الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشري.
(٤) أعضاء خاصة تقوم بإفراز الهرمونات في مجرى الدم مباشرةً في جسم الإنسان.
(٥) عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسبة الأكسجين في المادة.
(٦) الصفة التي تظهر في جميع أفراد الجيل الأول في تجارب مندل.

(ب) ماذا يحدث في الحالات الآتية:
(١) إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم.
(٢) نقص مستوى سكر الجلوكوز في الدم.

(جـ) بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة كهربية، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت، احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية إذا وُصلت هذه الأعمدة:
(١) على التوالي. (٢) على التوازي.

٣ (أ) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط:
(١) يستخدم جهاز الأميتر لقياس القوة الدافعة الكهربية.
(٢) زيادة إفراز هرمون الكالسيتونين يؤدي إلى الإصابة بمرض التضخم الجحوظي.
(٣) تحتوي أنوية العناصر المشعة على عدد من البروتونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها.
(٤) الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر تسمى الصفات الوراثية.
(٥) يحمل الفرد النقي جين للصفة السائدة وآخر للصفة المتنحية.
(٦) العامل المختزل هو المادة التي تكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.

(ب) وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة كلًا مما يأتي:
(١) إضافة فلز الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس.
(٢) تفاعل فلز الصوديوم مع الماء.

(جـ) قارن بين العمود الجاف والدينامو من حيث: تحولات الطاقة في كل منهما.

١ أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

(أ) ضع الكلمات الآتية في أماكنها المناسبة: [٩ – DNA – المتنحية – الجول – ١٢]
(١) يقاس الشغل المبذول بوحدة ....
(٢) تعتبر العيون الزرقاء الضيقة من الصفات الوراثية .... في الإنسان.
(٣) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووي يسمى .... مرتبط مع بروتين.
(٤) في الشكل المقابل، قراءة الفولتميتر = ... فولت

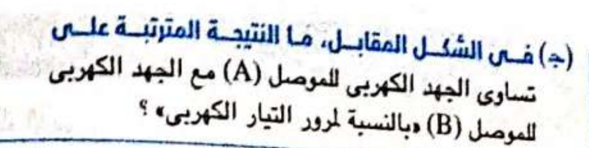
(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:
(١) تعتبر غدة البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة. ( )
(٢) يعبر التفاعل $Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$ عن عملية أكسدة. ( )
(٣) يضبط هرمون الكالسيتونين مستوى الكالسيوم في الدم. ( )
(٤) المركبات التساهمية تكون بطيئة في تفاعلاتها. ( )

(جـ) ما معنى قولنا أن القوة الدافعة الكهربية لعمود كهربي تساوي ١,٥ فولت؟

٢ (أ) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:
(١) العامل الحفاز الذي يقوم بخفض سرعة التفاعل الكيميائي.
(٢) تحول تلقائي لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة في الطبيعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.
(٣) الطريقة المستخدمة في توصيل الأعمدة الكهربية للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية.
(٤) عملية كيميائية تؤدي إلى نقص نسبة الأكسجين في المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:
(١) عند تزاوج ذكر وأنثى تركيبهما الوراثي (Bb) فإن التركيب الوراثي (BB) يحتمل أن يظهر في أبنائهما بنسبة .... (٢٥٪ / ٥٠٪ / ٧٥٪ / ١٠٠٪)
(٢) تتحلل كربونات النحاس بالحرارة إلى أكسيد نحاس ويتصاعد غاز .... (ثاني أكسيد الكربون / ثاني أكسيد الكبريت / ثالث أكسيد الكبريت / الهيدروجين)
(٣) تبعًا لسلسلة النشاط الكيميائي يعتبر الألومنيوم أنشط من .... (الصوديوم / البوتاسيوم / الخارصين / الكالسيوم)
(٤) تبعًا للقانون الأول لمندل فإن العوامل الوراثية .... عند تكوين الأمشاج. (تتضاعف / تندمج / تنعزل / تتشكل)

(جـ) فى الشكل المقابل، ما النتيجة المترتبة على



تساوى الجهد الكهربى للموصل (A) مع الجهد الكهربى للموصل (B) «بالنسبة لمرور التيار الكهربى» ؟

٣ (أ) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

(١) يزداد إفراز هرمون الدرقين عند الخوف والغضب والانفعال.

(٢) وحدة قياس الإشعاع الممتص هى الرونتيجن.

(٣) المسئول عن إفراز هرمون التستوستيرون الغدة النخامية.

(٤) شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٤٥٠٠ كولوم عبر مقطع موصل فى زمن قدره ٥ دقيقة تساوى ٢٠ أمبير.

(ب) أكمل ما يأتى :

(١) تظهر الصفة السائدة فى الجيل الثانى لقانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية بنسبة ....

(٢) $NaCl + AgNO_3 \longrightarrow$ .... $\downarrow + NaNO_3$

(٣) نزع مندل .... أزهار نبات البازلاء أثناء إجراء تجاربه حتى لا يحدث تلقيح ذاتى.

(٤) تزداد سرعة تفاعلات طهى الطعام بـ............

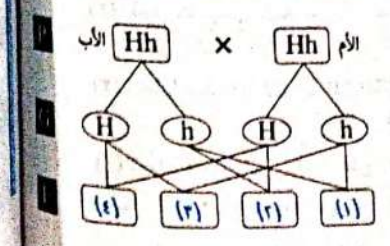
(جـ) ماذا يحدث عند وضع قطع من الماغنسيوم فى كأس بها محلول كبريتات النحاس الزرقاء مع كتابة معادلة التفاعل الموزونة.

٤ (أ) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) :

(A)	(B)
(١) التعادل	(١) عملية تتحول فيها مادة كيميائية إلى مادة أخرى.
(٢) الأعمدة الجافة	(٢) تيار متغير الشدة والاتجاه.
(٣) التفاعل الكيميائى	(٣) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.
(٤) التيار الكهربى المتردد	(٤) تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

(ب) أجب عما يلى (فى ضوء ما درست) :

(١) الشكل المقابل يعبر عن توارث إحدى الصفات البشرية. ما الرقم الدال على الطفل الذى يحمل الصفة المتنحية ؟



(٢) أكمل ما يأتى :

١- فرق الجهد بين طرفى جهاز كهربى مقاومته ٢٢ أوم وشدة التيار المار فيه ١٠ أمبير يساوى .... فولت.

٢- الجهاز المستخدم فى قياس المقاومة فى الدوائر الكهربية يسمى ....

٣- عند تزاوج نبات بسلة بذوره ملساء هجين مع آخر بذوره مجعدة تنتج نباتات ....

(جـ) فسر : ظهور لون فضى عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر، مع كتابة معادلة التفاعل.



٣ محافظة الإسكندرية — الفصل الدراسى الثانى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) عملية التحول التلقائى فى .... ذرات بعض العناصر المشعة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا تُعرف بظاهرة ....

(٢) تعتبر سرعة التفاعل الكيميائى هى التغير فى .... المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن.

(٣) يحكم الصفة الوراثية المندلية فى الكائن الحى زوج واحد من ....

(ب) ما النتائج المترتبة على :

(١) إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف لملح كربونات الصوديوم «موضحًا إجابتك بالمعادلة الرمزية فقط».

(٢) عدم قدرة خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز الزائد من الدم.

(جـ) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) :

(A)	(B)
(١) الريوستات المنزلق	(١) تدفق الشحنات الكهربية السالبة فى مادة موصلة.
(٢) إنزيم الأوكسيديز	(٢) التحكم فى المقاومة التى يلاقيها التيار الكهربى أثناء مروره فى السلك.
(٣) التفاعل الكيميائى	(٣) كمية الشحنة الكهربية المتدفقة خلال مقطع من موصل فى زمن قدره ثانية واحدة.
(٤) شدة التيار الكهربى	(٤) يزيد من معدل تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين.
	(٥) كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.

(٢) الهرمون المسئول عن تحفيز عملية نمو بطانة الرحم.

(٣) مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى موصل

(٤) مركبات تفاعلاتها الكيميائية بطيئة حيث تتم بين الجزيئات وبعضها.

(ب) إذا علمت أن صفة شحمة الأذن المنفصلة (E) تسود على صفة شحمة الأذن الملتحمة (e)

وضح على أسس وراثية التركيب الجينى للأبناء الناتجة عن تزاوج أب و أم كلاهما هجين بالنسبة لهذه الصفة.



(جـ) من الشكل المقابل، احسب :

(١) قيمة المقاومة (م) بوحدة أوم.

(٢) كمية الكهربية التى تمر فى الدائرة الكهربية خلال نصف دقيقة.

مقاومة (م)

٦ فولت

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يستخدم .... لتوليد التيار الكهربى المستمر.

(أ) العمود الجاف (ب) الأوميتر

(جـ) الفولتميتر (د) الأميتر

(٢) اختار مندل نبات البسلة لإجراء تجاربه عليه للأسباب التالية، عدا ....

(أ) سهولة تلقيح النبات صناعيًا.

(ب) قصر دورة حياة النبات.

(جـ) كبر حجم النبات.

(د) أزهار النبات خنثى.

(٣) من خصائص التيار المتردد أنه ....

(أ) ثابت الشدة. (ب) ثابت الاتجاه.

(جـ) لا يمكن نقله لمسافات بعيدة. (د) متغير الشدة والاتجاه.

(٤) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى DNA مرتبط مع ....

(أ) فيتامين. (ب) بروتين.

(جـ) دهون. (د) كربوهيدرات.

(ب) ادرس المعادلتين الآتيتين معًا، ثم أجب عما يأتى :

$(1)\ NaCl + AgNO_3 \longrightarrow \boxed{X} +$ راسب أبيض

$(2)\ \boxed{X} \xrightarrow{\Delta}$ ملح $+ \boxed{Y}$

(١) اكتب الصيغة الكيميائية لكل من $\boxed{X}$ ، $\boxed{Y}$.

(٢) اذكر نوع كل من التفاعلين الممثلين بالمعادلتين (١) ، (٢).

(جـ) من الشكل الذى أمامك :

(١) ما اسم الغدة (أ) ؟

(٢) اذكر وظيفة الهرمون الذى يُفرز من الغدة (أ).

٤ (أ) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

(١) يستخدم الدينامو لتحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

(٢) تنحل معظم كربونات الفلزات بالحرارة إلى الفلز وثانى أكسيد الكربون.

(٣) تتواجد العوامل الوراثية داخل سيتوبلازم خلية الكائن الحى.

(٤) يعتبر الإشعاع الكونى من المصادر الصناعية للتلوث الإشعاعى.

(ب) علل : (١) تستخدم الثلاجة فى حفظ الأطعمة.

(٢) توصيل بعض الأعمدة الكهربية على التوازى فى الدائرة الكهربية.

(جـ) ما المقصود بكل من :

(١) العامل المختزل. (٢) الصفات المكتسبة.

٤ محافظة القليوبية — الفصل الدراسى الثانى

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) وحدة قياس القوة الدافعة الكهربية هى .... (أمبير / أوم / كولوم / فولت)

(٢) الفرد الذى يحمل زوج متباين من الجينات لصفة وراثية معينة هو فرد .... (نقى / متنحى / هجين / سائد)

(٣) مقاومة الموصل الذى يسرى فيه تيار شدته ٣ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١٢ فولت تساوى .... أوم. (٤ / ٦ / ٩ / ١٢)

(٤) من الصفات الوراثية السائدة فى الإنسان ....

(وجود الغمازات / الشعر الناعم / العيون الضيقة / وجود النمش)

(ب) صوب ما تحته خط :

(١) الأكسدة عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر بروتونًا أو أكثر أثناء التفاعلات الكيميائية.

(٢) الغدة الكظرية تقوم بإفراز هرمون الإنسولين.

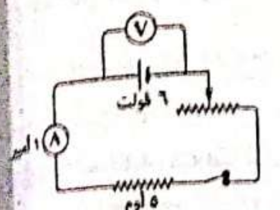
(٣) تفاعل نترات الفضة مع كلوريد الصوديوم من التفاعلات البطيئة جدًا.

(٤) الجويتر البسيط ينتج عن نقص إفراز هرمون النمو.

(جـ) فى الدائرة الكهربية المقابلة.

احسب قراءة الفولتميتر عندما

يكون المفتاح الكهربى مفتوح.



٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين، وضعها فى مكانها المناسب فى العبارات الآتية :

[كولوم – الصناعى – أكسيد الزئبق – الأكسجين – الطبيعى – كربونات النحاس – أوم – الهيدروجين]

(١) تعتبر الأشعة الكونية من مصادر التلوث الإشعاعى ....

(٢) من أمثلة المركبات التى تتحل بالحرارة إلى فلز وأكسجين ....

(٣) تقاس كمية الكهربية بوحدة ....

(٤) تنحل بعض نترات الفلزات إلى نيتريت الفلز ويتصاعد غاز ....

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) التعادل هو تفاعل بين ملح وماء لتكوين حمض وقاعدة. ( )

(٢) غطى مندل مياسم الأزهار أثناء إجراء تجاربه حتى لا يحدث تلقيح خلطى. ( )

(٣) كلما زادت مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل يتوقف التفاعل الكيميائى. ( )

(٤) عند تلقيح نبات بسلة أحمر الأزهار هجين مع نبات بسلة أبيض الأزهار تكون الأفراد الناتجة كلها حمراء الأزهار. ( )

(جـ) ماذا يحدث عند تدفق الشحنات الكهربية السالبة (الإلكترونات) فى اتجاه واحد فقط خلال سلك معدنى فى دائرة كهربية.

٣ (أ) أكمل الجداول التالية :

(١) اسم الهرمون	الغدة المفرزة	الوظيفة
هرمون النمو	..... (١)	تنظيم النمو العام للجسم
الجلوكاجون	..... (٢)	..... (٣) .....
..... (٤)	المبيض	يحفز عملية نمو بطانة الرحم

(٢) طريقة توصيل الأعمدة	١,٥ فولت ١,٥ فولت ١,٥ فولت ١,٥ فولت	١,٥ فولت ١,٥ فولت ١,٥ فولت ١,٥ فولت ١,٥ فولت ١,٥ فولت
ق.د.ك للبطارية	..... (١)	..... (٢) .....

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A)، ثم اكتب العبارة كاملة :

(A)	(B)
(١) مادة تغير من معدل سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تتغير	(١) المكتسبة.
(٢) قانون انعزال العوامل الوراثية هو القانون	(٢) O_2
(٣) عند تسخين كربونات النحاس يتصاعد غاز	(٣) الثانى لمندل.
(٤) تعلم المشى عند الأطفال من الصفات	(٤) الإنزيمات.
	(٥) الوراثية.
	(٦) العامل الحفاز.
	(٧) الأول لمندل.
	(٨) CO_2

(جـ) ماذا يحدث عند :

وضع شريط من الماغنسيوم داخل أنبوبة اختبار بها محلول كبريتات النحاس الأزرق، مع كتابة المعادلة الرمزية الموزونة.

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن.

(٢) العناصر التى تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها.

(٣) ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.

(٤) كمية الكهربية بالكولوم المتدفقة خلال مقطع من موصل فى زمن قدره واحد ثانية.

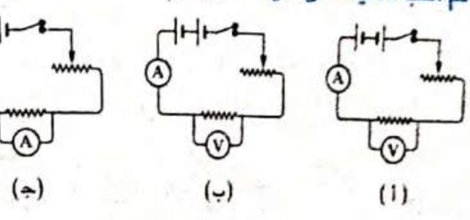
(ب) ادرس الشكل الذى أمامك، ثم أكمل الفراغات التالية :

(١) رقم (٣) يمثل .... وهو يتركب كيميائيًا من رقم (٢) ويسمى .... ويكون مرتبطًا مع بروتين.

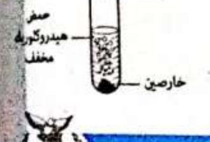
(٢) رقم (٢) يقوم بحمل .... للكائن الحى.

(٣) رقم (١) يمثل .... وهو يقوم بنقل الصفات من الآباء إلى الأبناء.

(جـ) (١) اختر : أيًا من الدوائر الكهربية الآتية تصلح لتحقيق قانون أوم عمليًا ؟ ....
ثم اكتب الصيغة الرياضية لقانون أوم.



(٢) من الشكل المقابل،
ما اسم الغاز الناتج من التفاعل،
ثم عبّر عن هذا التفاعل بمعادلة كيميائية موزونة.



٥ محافظة المنوفية — الفصل الدراسى الثانى — مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.

(٢) أجزاء من DNA موجودة بالكروموسومات تحمل الصفات الوراثية للفرد.

(٣) الشحنة المنقولة بتيار كهربى ثابت شدته واحد أمبير فى الثانية الواحدة.

(٤) فرد يحمل عاملين وراثيين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية.

(ب) أولًا : الشكل المقابل يوضح التغير فى تركيز المتفاعلات والنواتج عند الانحلال الحرارى لمركب نترات الصوديوم مع الزمن.
أكمل ما يلى :

(١) المنحنى (١) يعبر عن مركب .... والمعروف بلونه ....

(٢) المنحنى (٢) يعبر عن مركب .... والمعروف بلونه ....

ثانيًا : يوجد فى جسم الإنسان ضمن الجهاز الهضمى غدة لها دور بارز فى عملية الهضم كما أنها تفرز هرمونين متعاكسين من حيث الوظيفة، من العبارة السابقة حدد :

(١) اسم الغدة. (٢) اسم الهرمونين.

(جـ) احسب شدة التيار المار فى موصل فرق الجهد بين طرفيه ٢٠ ڤولت عندما يبذل شغل قدره ٢٠٠ جول لنقل كمية من الكهربية بين طرفيه خلال زمن قدره ٢ ثانية.

٢ (أ) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A)، ثم اكتب العبارة كاملة :

(A)	(B)
(١) المولد الكهربى	(١) تكون مستقرة.
(٢) المركبات التساهمية	(٢) تفاعلاتها سريعة.
(٣) المنطقة المختارة لحفظ النفايات المشعة	(٣) ينتج تيار مستمر.
(٤) المركبات الأيونية	(٤) تفاعلاتها بطيئة.
	(٥) ينتج تيار متردد.
	(٦) تكون غير مستقرة.

(ب) أكمل ما يأتى :

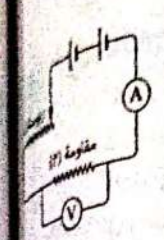
(١) يُعرف القانون الثانى لمندل بقانون ....

(٢) زمن احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى دورق صغير به أكسجين .... زمن احتراقه فى أكسجين الهواء الجوى.

(٣) زمن ذوبان قرص من الفوار فى حجم معين من الماء البارد .... زمن ذوبان قرص مماثل له فى نفس الحجم من الماء الساخن.

(٤) الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر تسمى ....

(جـ) فى الدائرة الكهربية الموجودة أمامك إذا تم تحريك زالق الريوستات لزيادة قراءة الأميتر، أكمل ما يأتى مستخدمًا الكلمات [لا تتغير - تقل - تزداد] :



(١) مقاومة الريوستات ....

(٢) قراءة الفولتميتر ....

(٣) قيمة المقاومة (م) ....

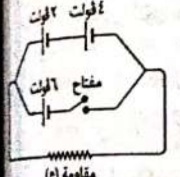
٢ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) إزالة الغدة الدرقية من الجسم تؤدى إلى عدم إفراز هرمون الأدرينالين والذى يهيئ أعضاء الجسم للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ.

(٢) تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية فى الأعمدة الجافة والبطاريات.

(٣) يصاب الإنسان بمرض البول السكرى نتيجة نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(٤) فى الشكل المقابل عند غلق المفتاح فإن شدة التيار المار فى المقاومة (م) تزداد.



(ب) **أولًا** : أكمل الجدول التالى، محددًا نوع كل تفاعل أو عملية :

التفاعل	نوع التفاعل أو العملية
(1) $A \longrightarrow A^{+} + e^{-}$ (إلكترون)	....
(2) (محلول) $BC + A \longrightarrow AC + B$	....

ثانيًا : من الشكل المقابل استبدل الأرقام برموز أفراد الجيل الناتج.

نبات بذوره خضراء (نقى) yy × Yy نبات بذوره صفراء (هجين)

(١) (٢) (٣) (٤)

(جـ) فسر ما يلى :

(١) إضافة قطعة بطاطا إلى كأس بها محلول فوق أكسيد الهيدروجين يزيد من معدل تفكك المحلول.

(٢) تأخر بدء تفاعل الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف عمليًا.

٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم تفاعل تعادل. ( )

(٢) يسبب الزئبق تآكل للذهب عند تلامسهما، لأنه أنشط منه كيميائيًا. ( )

(٣) يمكن تحويل التيار الكهربى المتردد إلى تيار كهربى مستمر. ( )

(٤) يستخدم الريوستات المنزلق فى قياس المقاومة الكهربية. ( )

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أيًا من الصفات الآتية تكون سائدة فى الإنسان ؟ ....

(أ) وجود النمش فى الوجه. (ب) العيون الضيقة.

(جـ) الشعر الناعم. (د) شحمة الأذن المنفصلة.

(٢) يشترك كل من فرق الجهد والقوة الدافعة الكهربية فى وحدة القياس، وهى تعادل ....

(أ) $\frac{\text{أوم}}{\text{أمبير}}$ (ب) $\frac{\text{أمبير}}{\text{أوم}}$ (جـ) $\frac{\text{كولوم}}{\text{جول}}$ (د) $\frac{\text{جول}}{\text{أمبير} \times \text{ثانية}}$

(٣) العالمان اللذان تمكنا من وضع نموذج لجزىء DNA، هما ....

(أ) بيدل وتاتوم. (ب) بيدل ومندل.

(جـ) كريك وواطسون. (د) مندل وتاتوم.

(٤) من التأثيرات الوراثية الناتجة عن تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة ....

(أ) تدمير الجهاز العصبى المركزى.

(ب) تدمير الطحال.

(جـ) تغيير فى تركيب الكروموسومات الجنسية.

(د) تغيير فى تركيب هيموجلوبين الدم.

(جـ) من المعادلتين (1) ، (2)، أجب عما يلى :

$$(1)\ \boxed{A}\ (\text{مادة خضراء}) \xrightarrow{\Delta} \boxed{B} + CO_2 \uparrow$$

$$(2)\ \boxed{B} + H_2 \xrightarrow{\Delta} \boxed{D} + H_2O$$

(١) اكتب الصيغة الكيميائية لكل من $\boxed{A}$ ، $\boxed{B}$ ، $\boxed{D}$ على الترتيب.

(٢) ما اسم العملية الحادثة للمادة $\boxed{B}$ فى التفاعل (2) والتى أدت إلى تحولها إلى المادة $\boxed{D}$.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) يُستخدم جهاز .... فى قياس شدة التيار الكهربى، بينما يُقاس .... باستخدام جهاز الفولتميتر.

(٢) تنتج الأعمدة الكهربية تيارًا ....، بينما تنتج المولدات الكهربية تيارًا ....

(٣) يتحكم فى كل صفة وراثية .... ينفصلان أثناء تكوين ....

(٤) القدرة على لف اللسان من الصفات ....، بينما شحمة الأذن المتصلة من الصفات .... فى الإنسان.

(ب) اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسبهما من العمود (A)، وأعد كتابة العبارة كاملة :

①

(A)	(B)	(C)
التفاعل الحادث	الغاز الناتج	الكشف عن الغاز
(١) الصوديوم مع الماء	(١) SO_3	(١) يزيد من اشتعال الشظية.
(٢) تسخين نترات الصوديوم	(٢) H_2	(٢) يشتعل بفرقعة.
	(٣) O_2	(٣) يعكر ماء الجير الرائق.

②

(A)	(B)	(C)
الغدة	الهرمون	الوظيفة
(١) البنكرياس	(١) الأدرينالين	(١) يحفز عملية نمو بطانة الرحم.
(٢) الغدة الدرقية	(٢) الجلوكاجون	(٢) ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.
	(٣) الكالسيتونين	(٣) يحفز انطلاق سكر الجلوكوز من خلايا الكبد.

(جـ) فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل، إذا كان فرق الجهد بين طرفى المقاومة ١٨ فولت، **احسب قراءة الأميتر.**

٩ أوم

٢ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) فى تفاعلات الحفز الموجب يقوم العامل الحفاز بخفض سرعة التفاعل الكيميائى.

(٢) $2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + N_2$

(٣) يعتمد انتقال الشحنة الكهربية بين موصلين على شدة تيار الموصلين.

(٤) وحدة قياس الإشعاع الممتص هى الرونتيجن.

(ب) قارن بين كل من :

(١) المادة المتكونة فى كل من الأنبوبتين (A) و (B) الموضحتين بالشكل المقابل «من حيث : اللون بعد التسخين».

كربونات النحاس (B) — أكسيد الزئبق (A)

(٢) العامل المؤكسد و العامل المختزل «من حيث : فقد واكتساب الإلكترونات».

(٣) الصفة الوراثية و الصفة المكتسبة «من حيث : الانتقال عبر الأجيال».

(٤) القانون الأول لمندل و القانون الثانى لمندل «من حيث : الاسم».

(جـ) وضح بالرسم فقط كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية، ق.د.ك لكل منها ٣ فولت للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها :

(١) ٦ فولت. (٢) ٣ فولت.

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) مقدار الشحنة الكهربية بالكولوم المتدفقة خلال مقطع من موصل فى زمن قدره ثانية واحدة.

(٢) خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

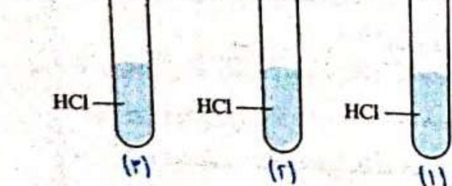
(٣) رسائل كيميائية تضبط وتنظم معظم أنشطة ووظائف جسم الإنسان.

(٤) حالة مرضية تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون الإنسولين.

(ب) (١) ادرس الأشكال المقابلة، ثم أجب :

١- ما رقم الأنبوبة التى تتكون فيها فقاعات غازية عند إضافة المسحوق إلى الحمض ؟

٢- ما نوع التفاعل الحادث فى الأنبوبة (٢) ؟



(٢) الشكل المقابل يعبر عن توارث إحدى الصفات البشرية :

الزوجة Hh × الزوج Hh

H h H h

(١) (٢) (٣) (٤)

١- ما الرقم الدال على الطفل الذى يحمل الصفة المتنحية ؟

٢- ما نسبة ظهور الصفة المتنحية فى الجيل الناتج ؟

(جـ) تُرك سلك من الحديد كتلته 10 g وكذلك برادة حديد لها نفس الكتلة فى مكان رطب، أيهما يصدأ أسرع من الآخر ؟ مع التعليل.

٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) عند حدوث انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة تتحل مادة أزيد الصوديوم ويتصاعد غاز .... (CO_2 / O_2 / H_2 / N_2)

(٢) عند رفع درجة حرارة تفاعل كيميائى يزداد معدل التفاعل لزيادة .... (مساحة السطح المعرض للتفاعل / عدد الجزيئات المتفاعلة / عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة / تركيز المتفاعلات)

(٣) فى الدائرة الكهربية يستخدم الريوستات المنزلق فى .... (قياس شدة التيار / قياس فرق الجهد / تغيير قيمة المقاومة / فتح وغلق الدائرة)

(٤) من استخدامات الطاقة النووية فى مجال .... تحسين سلالات بعض النباتات. (الطب / التنقيب / الصناعة / الزراعة)

(ب) (١) أيًا من الشكلين المقابلين :

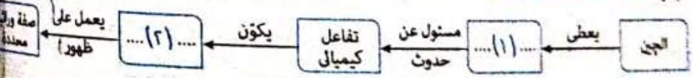
١- يُمثل التيار الكهربى الذى يمكن نقله لمسافات بعيدة.

٢- يُستخدم فى عمليات الطلاء الكهربى.

شدة التيار — الزمن — شكل (١)

شدة التيار — الزمن — شكل (٢)

(٢) أكمل المخطط التالى :



(جـ) علل لما يأتى :

(١) تستخدم الثلاجة فى حفظ الأطعمة.

(٢) عدم حفظ محلول نترات الفضة فى أوانى من الألومنيوم.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) عملية تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

(٢) تيار كهربى ثابت الشدة يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية.

(٣) الصفة الوراثية التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل.

(٤) يتركب كيميائيًا من حمض نووى DNA مرتبطًا مع بروتين.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) تقل سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة عدد التصادمات بين جزيئات المواد المتفاعلة. ( )

(٢) تفرز الهرمونات فى الجسم من أعضاء خاصة تسمى الغدد اللاقنوية (الصماء). ( )

(٣) يتفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين إلى غاز ثانى أكسيد النيتروجين وغاز النيتروجين. ( )

(٤) هرمون الإستروجين يحفز عملية نمو بطانة الرحم. ( )

(جـ) إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٣٠٠ كولوم بين نقطتين يساوى ٦٦٠٠ جول، **احسب فرق الجهد بين النقطتين.**

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يعبر التفاعل $Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$ عن عملية .... (أكسدة / اختزال / انحلال / إحلال)

(٢) تدفق الشحنات الكهربية خلال سلك معدنى فى الدائرة الكهربية المغلقة يمثل .... (المقاومة / شدة التيار الكهربى / التيار الكهربى / فرق الجهد)

(٣) يتصاعد غاز الأكسجين O_2 عند انحلال مركب .... بالحرارة. ($Cu(OH)_2$ / $CuCO_3$ / $CuSO_4$ / HgO)

(٤) يستخدم .... لتوليد تيار كهربى مستمر. (الدينامو / الأميتر / العمود الجاف / الفولتميتر)

(ب) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

(١) تنحل معظم كربونات الفلز عند تسخينها إلى الفلز ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.

(٢) اختار مندل عشر صفات وراثية خاصة بنبات البازلاء لإجراء تجاربه.

(٣) يُختزل أكسيد النحاس الساخن بإمرار غاز الهيليوم عليه.

(٤) الجينات أجزاء من DNA موجودة على غشاء الخلية.

(جـ) لديك ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت، وضح بالرسم فقط كيف يمكن توصيلها معًا للحصول على :

(١) أقل قوة دافعة كهربية ممكنة.

(٢) أكبر قوة دافعة كهربية ممكنة.

٣ (أ) علل لما يأتى :

(١) يعتبر الدم هو السبيل الوحيد لكى يصل الهرمون إلى موقع عمله (الخلايا المستهدفة).

(٢) يجب أن تكون المنطقة المختارة لحفظ النفايات المشعة مستقرة.

(٣) توقف نمو الجسم بما يجعل الشخص قزمًا.

(٤) يستخدم الريوستات المنزلق فى بعض الدوائر الكهربية.

(ب) أكمل ما يأتى :

(١) $Mg + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}}$ .... $+ H_2$

(٢) عند تزاوج ذكر وأنثى التركيب الوراثى لكل منهما Bb فإن التركيب الوراثى BB يحتمل ظهوره فى أبنائهما بنسبة ....

(٣) .... هو كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.

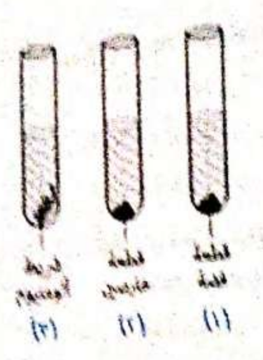
(٤) تمكن العالمان .... من اكتشاف الكيفية التى يتحكم بها الجين فى إظهار الصفة الوراثية.

(جـ) ماذا يحدث عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم مع كتابة المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل.

٤ (أ) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) :

(A)	(B)
(١) عند تفاعل كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف يتصاعد	(١) غاز O_2
(٢) عند تفاعل الصوديوم مع الماء يتصاعد	(٢) غاز CO_2
(٣) وحدة قياس القوة الدافعة الكهربية	(٣) العامل المؤكسد
(٤) المادة التى تعطى الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى	(٤) الأوم.
	(٥) غاز H_2
	(٦) الفولت.

(ب) فى الشكل المقابل تم إضافة كميات متساوية من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الأنابيب الثلاثة :



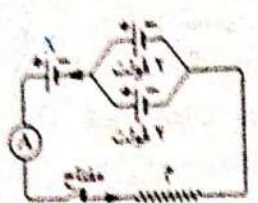
(١) بما تفسر :

١- عدم حدوث تفاعل فى الأنبوبة (١).

٢- تأخر بدء التفاعل فى الأنبوبة (٣) عن الأنبوبة (٢) رغم أن الألومنيوم أنشط من الخارصين.

(٢) ما اسم الغاز المتصاعد عند حدوث التفاعل ؟

(جـ) من الشكل المقابل، احسب قيمة القوة الدافعة الكهربية للعمود (X)، علمًا بأن قراءة الأميتر ٢ أمبير وقيمة المقاومة (م) ٣ أوم.





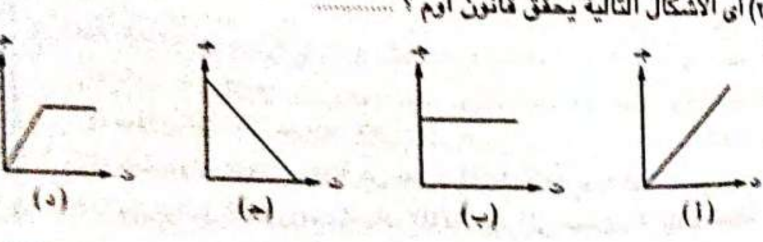
أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عند تزاوج ذكر وأنثى التركيب الوراثى لكل منهما BB، فإن التركيب الوراثى bb يحتمل ظهوره فى أبنائهما بنسبة ....

(أ) صفر (ب) ٢٥٪ (جـ) ٥٠٪ (د) ٧٥٪

(٢) أى الأشكال التالية يحقق قانون أوم ؟ ....



(٣) من استخدامات الطاقة النووية فى مجال .... تحسين سلالات بعض النباتات
(أ) الطب (ب) التنقيب (جـ) الصناعة (د) الزراعة

(٤) نزع العالم .... أسدية بعض أزهار نباتات البازلاء لمنع حدوث التلقيح الذاتى
(أ) أوم (ب) بيكوريل (جـ) مندل (د) بيل

(ب) أولاً : إذا أضيفت كميات متساوية من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ثلاثة أنابيب اختبار بها العناصر الآتية (الخارصين - الألومنيوم - النحاس) فإن :

(١) عنصر .... لا يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك لأنه يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى.

(٢) عنصر .... يتأخر عمليًا فى تفاعله مع الحمض لوجود طبقة من الأكسيد عليه.

ثانيًا : المخطط المقابل يوضح هرمونين متعاكسين فى الوظيفة، ما اسم الهرمونين ؟

جليكوجين فى خلايا الكبد
هرمون -(١)-
هرمون -(٢)-
سكر الجلوكوز فى الدم

(جـ) احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٣٦٠ كولوم عبر مقطع من موصل خلال دقيقة، مستخدمًا القانون (شدة التيار = كمية الكهربية/الزمن بالثانية)

٣ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تعتبر الغدة .... سيدة الغدد الصماء (الغدة الرئيسية).

(٢) تنتج حالة .... عند نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(٣) التعرض لجرعات إشعاعية صغيرة خلال فترات زمنية .... يؤدى لظهور تأثيرات وراثية وبدنية وخلوية.

(٤) القوة الدافعة الكهربية هى فرق الجهد بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية ....

(ب) اذكر ما يلى :

(١) عامل حفاز موجب.

(٢) صفة وراثية تنتقل من جيل لآخر.

(٣) مادة يكونها الجين مسئولة عن حدوث تفاعل كيميائى معين.

(٤) لون الراسب المتكون عند إضافة الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس.

(د) الشكل البيانى المقابل يوضح معدل انحلال أكسيد الزئبق، تبعًا للمعادلة :

$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2 \uparrow$$

ما الرقم الدال على :

(١) المادة حمراء اللون.

(٢) المادة فضية اللون.

٤ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) يتم توصيل الفولتميتر فى الدوائر الكهربية على التوالى.

(٢) عدد جزيئات الحمض فى المحلول المركز أقل من عددها فى المحلول المخفف منه.

(٣) التفاعلات التى تحدث فى باطن الأرض لتكوين صدأ الحديد تحتاج لملايين السنين.

(٤) العناصر المشعة هى عناصر تحتوى أنوية ذراتها على عدد من البروتونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) :

(A)	(B)
(١) تفاعل الصوديوم مع الماء يعد تفاعل	(١) من الصفات المكتسبة.
(٢) صفة طول الساق فى النبات	(٢) إحلال بسيط.
(٣) إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن يعد تفاعل	(٣) من الصفات السائدة.
(٤) شحمة الأذن المتصلة فى الإنسان	(٤) أكسدة واختزال.
	(٥) من الصفات المتنحية.

(جـ) اختر : بطارية مكونة من عدة أعمدة كهربية متصلة معًا على التوالى القوة الدافعة الكهربية لها ٩ فولت، فإذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت، فإن عدد الأعمدة المكونة لهذه البطارية .... عمود. (٤ / ٦ / ٩ / ١٥)

٥ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

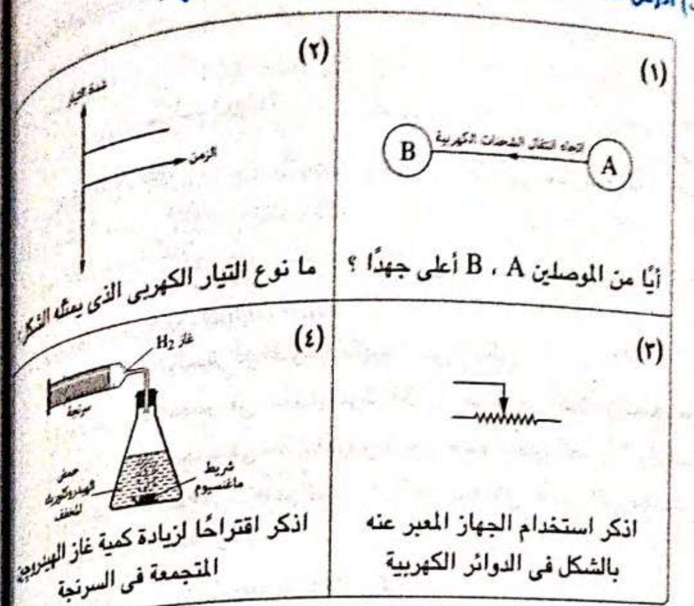
(١) الجينات أجزاء من الحمض النووى توجد بالكروموسومات. ( )

(٢) وحدة قياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى هى الأوم. ( )

(٣) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء يعرف بتفاعل التعادل. ( )

(٤) العامل المختزل هو المادة التى تفقد إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. ( )

(ب) ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :



(١) أيًا من الموصلين A ، B أعلى جهدًا ؟

(٢) ما نوع التيار الكهربى الذى يمثله الشكل

(٣) اذكر استخدام الجهاز المعبر عنه بالشكل فى الدوائر الكهربية

(٤) اذكر اقتراحًا لزيادة كمية غاز الهيدروجين المتجمعة فى السرنجة

(جـ) (١) اذكر نص القانون الأول لمندل.

(٢) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الصوديوم.

٩ محافظة أسيوط — الفصل الدراسى الثانى

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

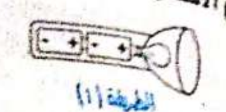
(١) عند الانحلال الحرارى لملح نترات الصوديوم يتصاعد غاز ....

(NO / O_2 / H_2 / CO_2)

(٢) هرمون .... ينظم نسبة الكالسيوم فى الدم.

(الكالسيتونين / الثيروكسين / الأدرينالين / البروجستيرون)

(٣) الأشكال التالية توضح ثلاث طرق لتوصيل بطاريتين داخل ثلاثة كشافات ضوئية :







فى أيًا من الطرق الثلاث يضىء الكشاف ؟ ....

(الطريقة (١) / الطريقة (٢) / الطريقة (٣) / لا يضىء الكشاف بأيًا من هذه الطرق)

(٤) وحدة قياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى هى ....

(الرونتيجن / الكورى / السيفرت / الكولوم)

(٥) من الصفات المتنحية فى الإنسان ....

(الشعر المجعد / العيون الواسعة / الشعر الناعم / شحمة الأذن المنفصلة)

(ب) ماذا يحدث فى كل من الحالات الآتية :

(١) إضافة قطعة من النحاس إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٢) تعرض جسم الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

(٣) زيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل وبالنسبة لسرعة التفاعل الكيميائى.

(جـ) مستعينًا بالجدول المقابل، أجب عما يلى :

العنصر	العدد الذرى	التوزيع الإلكترونى K	L	M
Na	١١	٢	٨	١
Cl	١٧	٢	٨	٧

(١) اكتب معادلة تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم.

(٢) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل، مع ذكر السبب.

٢ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) يعرف القانون الأول لمندل بقانون ....

(٢) المركبات التساهمية تكون تفاعلاتها .... من تفاعلات المركبات الأيونية.

(٣) تستخدم الطاقة النووية فى مجال الطب فى ....

(٤) يقاس الشغل المبذول بوحدة ....

(٥) فى نهاية التفاعل الكيميائى التام تكون نسبة تركيز المتفاعلات ....

(ب) اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسبهما من العمود (A) :

(A)	(B)	(C)
(١) فرق الجهد الكهربى	(١) متغير الشدة والاتجاه	(١) يقاس باستخدام جهاز [illegible]
(٢) اليورانيوم	(٢) وحدة قياسه كولوم/ثانية	(٢) عنصر مشع
(٣) التيار الكهربى المتردد	(٣) غير مستقر	(٣) يقاس باستخدام جهاز [illegible]
	(٤) وحدة قياسه جول/كولوم	(٤) يستخدم فى إنارة [illegible] معظم الأجهزة الكهربية
	(٥) ثابت الشدة والاتجاه	

(جـ) استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج التزاوج بين نبات بسلة طويل الساق أخضر القرون مع نبات بسلة قصير الساق أصفر القرون،
موضحًا التركيب الجينى لكل من : الآباء – الأمشاج – الجيل الأول.

٣ (أ) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تستهلك.
(٢) علم يبحث فى انتقال الصفات الوراثية من جيل لآخر وذلك بدراسة أوجه التشابه والاختلاف بين الآباء والأبناء.
(٣) الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء مروره فى الموصل.
(٤) أجزاء من الحمض النووى DNA موجودة على الكروموسومات وتتحكم فى الصفات الوراثية للفرد.
(٥) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.

(ب) وضح بالمعادلات الكيميائية الموزونة ما يلى :

(١) تفاعل الصوديوم مع الماء.
(٢) تسخين أكسيد الزئبق الأحمر.
(٣) إضافة ملح كربونات الصوديوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(جـ) اشترى محمود لعبة تعمل بقوة دافعة كهربية مقدارها ٦ فولت، فإذا كان لديه خمسة أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت،
اشرح كيف يتم توصيل هذه الأعمدة معًا لتشغيل اللعبة ؟ مع التوضيح بالرسم

٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) فى متسلسلة النشاط الكيميائى ترتب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب أوزانها الذرية. ( )

(٢) نزع مئبر البتلات من أزهار نباتات البازلاء، حتى لا يحدث تلقيح ذاتى. ( )
(٣) تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية فى الأعمدة الجافة والبطاريات. ( )
(٤) يدخل عنصر الحديد فى تركيب هرمون الثيروكسين. ( )

(ب) علل لما يأتى :

(١) اعترض أحمد عندما وجد أحد زملائه يحتفظ بمحلول نترات الفضة فى أوانى من الألومنيوم.
(٢) يوضع مقاومة متغيرة (الريوستات) فى بعض الدوائر الكهربية.
(٣) تعتبر النواة مخزنًا للطاقة.

(جـ) عرف كل من :

(١) القانون الثانى لمندل. (٢) الهرمونات. (٣) التفاعل الكيميائى.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) يُستخدم .... لتوليد تيار كهربى متردد.
(٢) $NaOH + \text{........} \longrightarrow NaCl + H_2O$
(٣) وجود غمازات بالوجه فى الإنسان من الصفات الوراثية ....
(٤) تفاعل مسحوق كلوريد الصوديوم .... من تفاعل مكعب منه مساوٍ له فى الكتلة.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) :

(A)	(B)
الكمية الفيزيائية	وحدة القياس
(١) المقاومة	(١) الجول.
(٢) القوة الدافعة الكهربية	(٢) الأمبير.
(٣) كمية الكهربية	(٣) الكولوم.
(٤) الشغل المبذول	(٤) الأوم.
	(٥) الفولت.

(جـ) ماذا يحدث عند تسخين كربونات النحاس خضراء اللون ؟ (مع كتابة معادلة التفاعل).

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

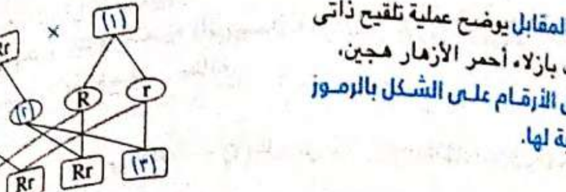
(١) إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين أو أكثر من الصفات المتبادلة، تورث صفتا كل زوج منهما مستقلة وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ : ١

(٢) عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.

(٣) عملية التحول التلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر الموجودة فى الطبيعة كمادة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

(٤) كسر للروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.

(ب) الشكل المقابل يوضح عملية تلقيح ذاتى فى نبات بازلاء أحمر الأزهار هجين. استبدل الأرقام على الشكل بالرموز المناسبة لها.



(جـ) فى الدائرة الكهربية المقابلة، احسب قراءة الأميتر.

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نترات الفضة يتكون راسب ......

(أ) أسود. (ب) أحمر. (جـ) أزرق. (د) أبيض.

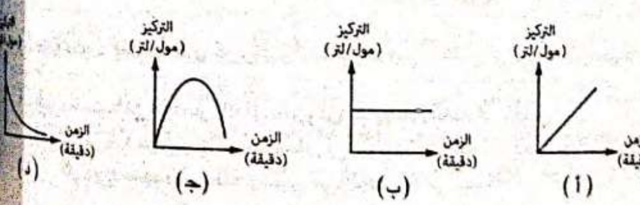
(٢) الفولت يعادل ......

(أ) $\frac{\text{كولوم}}{\text{أمبير}}$ (ب) أمبير × ثانية (جـ) $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم}}$ (د) $\frac{\text{كولوم}}{\text{ثانية}}$

(٣) تتحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى بإنتاج ......

(أ) هرمونات. (ب) إنزيمات. (جـ) دهون. (د) فيتامينات.

(٤) عند تفاعل شريط من الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف فإن الشكل ...... يعبر عن التغير الحادث فى تركيز حمض الهيدروكلوريك بمرور الزمن.



(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة :

(١) الصوديوم / البوتاسيوم / الفضة / الألومنيوم.

(٢) الفولتميتر / الأميتر / الأوميتر / الباروميتر.

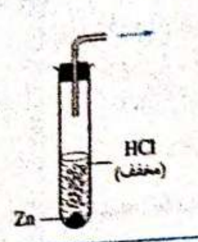
(٣) الراديوم / الحديد / اليورانيوم / الروبيديوم.

(٤) القزامة / العملقة / البول السكرى / السرطان.

(جـ) من الشكل المقابل :

(١) ما اسم الغاز المتصاعد من التفاعل ؟

(٢) اذكر نوع التفاعل.



٤ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) تستخدم بعض المواد المشعة كوقود حفرى لصواريخ الفضاء.

(٢) العامل الحفاز هو المادة التى تمنح الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.

(٣) تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل ما تناسبًا عكسيًا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة.

(٤) تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية فى الأعمدة الجافة والبطاريات.

(ب) من الشكل المقابل، أكمل ما يأتى :

(١) الغدة (X) تسمى ......

(٢) تقع الغدة (X) فى السطح الأمامى للعنق على جانبى ......

(٣) تفرز الغدة (X) هرمون يُسمى ...... والذى يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى فى جسم الإنسان.

(٤) يؤدى الخلل فى إفراز هرمون الغدة (X) إلى إصابة الإنسان بمرض يُعرف بـ ......

(جـ) ما الدور الذى يقوم به إنزيم الأوكسيديز الموجود فى البطاطا فى تفاعل تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين ؟

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

1 (أ) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) حالة الموصل الكهربية التي تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر

(٢) يتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مرتبطًا مع بروتين.

(٣) النسبة بين الشغل المبذول وكمية الكهربية المارة بين نقطتين.

(٤) الفرد الذي يحمل زوج متباين من الجينات لصفة ما.

(ب) صوب ما تحته خط :

(١) $Fe + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} \underline{FeCl_3} + H_2 \uparrow$

(٢) تفرز الغدة الدرقية هرمون الكالسيتونين الذى **ينظم نمو الأعضاء التناسلية** للإنسان

(٣) $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + \underline{O_2} + Heat$

(٤) هرمون الأتريسالين يحفز عملية نمو بطانة الرحم.

(جـ) احسب فرق الجهد بين طرفى موصل شدة التيار المار به ٥ أمبير فى زمن قدره ١٠ ثانية إذا كان الشغل المبذول ٢٠٠ جول.

---

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يتصاعد غاز الأكسجين عند انحلال مركب .... بالحرارة.
($Cu(OH)_2$ / $CuSO_4$ / $CuCO_3$ / HgO)

(٢) تدفق الشحنات الكهربية فى سلك معدنى يمثل ....
(المقاومة / شدة التيار الكهربى / التيار الكهربى / فرق الجهد)

(٣) معدل تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة حديد أسرع منه مع قطعة حديد مساوية لها فى الكتلة، ما العامل المؤثر على هذا التفاعل ؟ ....
(طبيعة المتفاعلات / تركيز المتفاعلات / درجة حرارة التفاعل / العامل الحفاز)

(٤) إذا زادت كمية الشحنة الكهربية المارة فى سلك إلى الضعف وقل زمن سريانها إلى النصف فإن شدة التيار ....
(تزداد إلى أربعة أمثالها / تقل إلى الربع / تظل ثابتة / تزداد إلى الضعف)

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) التعادل هو تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء. ( )

(٢) اختار مندل عشر صفات وراثية خاصة بنبات البازلاء لإجراء تجاربه. ( )

(٣) تفاعل الألعاب النارية سريع، بينما تفاعل صدأ الحديد يحتاج ملايين السنين. ( )

(٤) عند تزاوج ذكر تركيبه الوراثى (Bb) وأنثى تركيبها الوراثى (bb) فإن التركيب الوراثى (BB) يحتمل ظهوره في أبنائهما بنسبة ٢٥٪ ( )

(جـ) وضح بالرسم فقط كيفية توصيل الفولتميتر فى الدائرة الكهربية لقياس :

(١) فرق الجهد بين طرفى مصباح.

(٢) القوة الدافعة الكهربية بين قطبى بطارية.

---

3 (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) التيار الناتج عن الخلايا الكهروكيميائية تيارًا ....

(٢) عندما تقل كمية اليود بالطعام يقل إفراز هرمون ....

(٣) يجب ألا يزيد مقدار ما يتعرض له العاملين فى مجال الإشعاع عن .... ملى سيفرت فى العام الواحد.

(٤) تفرز الغدة النخامية ما يعرف باسم هرمون .... الذى يضبط معدل نمو العضلات.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) عند إضافة خراطة النحاس إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف ....
(يتكون هيدروكسيد النحاس / تتكون كربونات النحاس / يتكون كلوريد النحاس / لا يحدث تفاعل)

(٢) عاملا الصفة الوراثية يكونا متشابهين فى الفرد ....
(النقى / الهجين / المتنحى / النقى والمتنحى معًا)

(٣) العامل المؤكسد هو المادة التى .... (تمنح الأكسجين / تنتزع الأكسجين / تمنح أو تنتزع الأكسجين / لا توجد إجابة صحيحة)

(٤) طبقًا للقانون الثانى لمندل فإن صفتا كل زوج من الصفات المتضادة تورث مستقلة وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة .... (١ : ١ / ٣ : ١ / ٢ : ١ / ٤ : ١)

(جـ) كيف يمكنك الحصول على فلز النحاس من كبريتات النحاس وبطريقتين مختلفتين مع كتابة المعادلات الكيميائية الرمزية الموزونة.

(د) صوب ما تحته خط :

(١) تفاعلات المركبات الأيونية سريعة لأنها تتفكك كلياً عند ذوبانها في الماء إلى أيونات يسهل تكسير روابطها في التفاعل.

(٢) تتغير قيمة مقاومة الموصل تبعاً لتغير فرق الجهد بين طرفيه.

(٣) يتفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين إلى غاز ثاني أكسيد النيتروجين وغاز الأكسجين.

(٤) وحدة قياس المقاومة تعادل فولت / أمبير.

(ب) أكمل العبارات الآتية :

(١) يستخدم جهاز ...... لقياس المقاومة في الدائرة الكهربية.

(٢) عامل مساعد بروتيني ...... الجزيئات التي لا يمكنه تقليل طاقتها.

(٣) شدة التيار المار في جهاز كهربي مقاومته ٥ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ٢ فولت تساوي ...... أمبير.

(٤) تتحكم الجينات في الصفات الوراثية للكائن الحي بإنتاج ......

(ج) استخدم طالب ٢ جرام من ثاني أكسيد المنجنيز أثناء تفكك فوق أكسيد الهيدروجين وضح سبب استخدام الطالب لثاني أكسيد المنجنيز، وما كتلة ثاني أكسيد المنجنيز في نهاية التفاعل ؟

١٢ محافظة الغربية — الفصل الدراسي الثاني

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) القدرة على الالتفاف الأنبوبي للسان من الصفات ...... في الإنسان.

(٢) يستخدم جهاز ...... لقياس القوة الدافعة الكهربية.

(٣) يتحكم في كل صفة وراثية عاملان وراثيان ينفصلان أثناء تكوين ......

(٤) من التأثيرات ...... للإشعاع النووي تغير تركيب الكروموسومات الجنسية.

(ب) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) التغير في تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل في وحدة الزمن.

(٢) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية في الذكور.

(٣) ترتيب العناصر الفلزية ترتيباً تنازلياً حسب درجة نشاطها الكيميائي.

(٤) غدد لاقنوية تصب إفرازاتها من الهرمونات في الدم مباشرة.

(د) احسب شدة التيار الكهربي المار في موصل مقاومته ١١ أوم عند توصيله إذا كان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢ فولت.

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عند إضافة الماغنسيوم لمحلول أحد أملاح النحاس يتكون راسب ......

(أ) أسود. (ب) أحمر. (ج) أزرق. (د) أخضر.

(٢) في العمود الكهربي تتحول الطاقة ...... إلى طاقة كهربية.

(أ) المغناطيسية (ب) الحركية (ج) الكيميائية (د) الضوئية

(٣) في بداية التفاعل الكيميائي تكون نسبة تركيز المتفاعلات ......

(أ) صفر (ب) ٥٠٪ (ج) ٧٥٪ (د) ١٠٠٪

(٤) تستخدم الطاقة النووية سلمياً في مجال الصناعة لتحويل الرمال إلى ...... تستخدم في تصنيع بعض أجزاء الكمبيوتر.

(أ) طاقة كهربية (ب) شرائح سيليكون

(ج) وقود نووي (د) قنبلة ذرية

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) في تفاعلات الصفر الموجبة يستخدم العامل الحفاز ليخفض من سرعة التفاعل الكيميائي. ( )

(٢) الفرد الذي يرث جين واحد فقط لصفة وجود نمش الوجه لا تظهر عليه هذه الصفة. ( )

(٣) التفاعل الكيميائي هو عملية كسر الروابط في جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في جزيئات المواد الناتجة. ( )

(٤) عاملا الصفة الوراثية يكونا متشابهين في الفرد الهجين. ( )

(ج) بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت. احسب القوة الدافعة الكهربية الكلية للبطارية، مع كتابة القانون المستخدم إذا وصلت أعمدتها :

(١) على التوالي. (٢) على التوازي.

٣ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) توجد الغدة النخامية أسفل البنكرياس.

(٢) يوصل جهاز الأميتر في الدائرة الكهربية على التوازي.

(٣) يفرز هرمون الإستروجين عند ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز في الدم.

(٤) في دائرة التيار الكهربي المستمر تنساب الجزيئات من أحد قطبي القلب الكهربي تمر خلال مكونات الدائرة ثم تعود للقطب الآخر.

(ب) اذكر أهمية كل من :

(١) الجينات.

(٢) إنزيم الأوكسيديز الموجود في البطاطا.

(٣) مشروع الجينوم البشري.

(٤) المحول الحفزي في السيارات الحديثة.

(جـ) قارن بين العامل المؤكسد و العامل المختزل من حيث : المفهوم الإلكتروني.

(أ) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) :

(A)	(B)
(١) تسخين كربونات النحاس من تفاعلات	(١) فولت / أمبير
(٢) الأمبير يكافئ	(٢) جول / كولوم
(٣) الأوم يكافئ	(٣) كولوم / ثانية
(٤) تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف من تفاعلات	(٤) الانحلال الحراري
	(٥) الإحلال المزدوج
	(٦) الإحلال البسيط

(ب) ما النتائج المترتبة على كل من :

(١) تلامس موصلان مشحونان لهما نفس الجهد الكهربي بواسطة ساق موصلة للكهرباء.

(٢) ترك مياسم أزهار نبات البازلاء دون تغطية أثناء دراسة مندل لصفات الوراثة.

(٣) انعدام أو ضعف قوى التجاذب في الذرة بين النواة والإلكترونات مستوى الطاقة الخارجي.

(٤) فشل الجين في إنتاج الإنزيم الخاص به.

(جـ) إذا كان لديك المواد الآتية :

[حمض الهيدروكلوريك – نترات الفضة – كربونات الصوديوم – كلوريد الصوديوم]

وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة فقط كيف يمكن الحصول على :

(١) راسب أبيض.

(٢) غاز يعكر ماء الجير الرائق.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) عند تسخين كربونات النحاس بالحرارة تتكون مادة لونها ....

(أصفر / أزرق / أحمر / أسود)

(٢) تتحكم الجينات في إظهار الصفات الوراثية للكائن بإنتاج ....

(هرمونات / إنزيمات / مركبات كيميائية / فيتامينات)

(٣) تقاس كمية الكهربية التي تمر خلال مقطع من موصل في الثانية الواحدة بوحدة ....

(الكولوم / الأمبير / الفولت / الأوم)

(٤) هرمون .... يحفز تخزين سكر الجلوكوز في خلايا الكبد.

(الكالسيتونين / الثيروكسين / الأدرينالين / الإنسولين)

(ب) وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة (بدون شرح) كلًا من :

(١) إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم.

(٢) إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس مع التسخين.

(٣) وضع قطعة صغيرة من الصوديوم في الماء.

(٤) تفاعل ملح كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(جـ) تزوج رجل وامرأة وأنجبا ولدين وبنتين نصفهم ذو شعر مجعد والنصف الآخر ذو شعر ناعم فسر ذلك على أسس وراثية. علمًا بأن صفة الشعر المجعد (G) سائدة على صفة الشعر الناعم (g).

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) أول ما يتأثر من أنسجة جسم الإنسان بالإشعاع هو ....

(٢) يطلق على المادة التي تقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل ....

(٣) من الصفات الوراثية السائدة التي تظهر في الإنسان ....

(٤) يستجيب .... بإفراز هرمون الجلوكاجون عند انخفاض مستوى السكر في الدم.

(ب) الشكل البيانى المقابل يوضح التغير فى تركيز المتفاعلات والنواتج للتفاعل المعبر عنه بالمعادلة الآتية :

$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3 \uparrow$$

(١) حدد أى المنحنيات (A)، (B)، (C) يعبر عن :

١- أكسيد النحاس. ٢- كبريتات النحاس.

٣- غاز ثالث أكسيد الكبريت.

(٢) ما نوع هذا التفاعل ؟

(جـ) عرف كلًا من :

(١) قانون أوم. (٢) سرعة التفاعل الكيميائى.

٣ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المتفاعلات حيث يقلل من مساحة السطح بين الجزيئات.

(٢) يصل الهرمون من موضع إفرازه إلى الخلايا المستهدفة عن طريق الجلد.

(٣) تكافؤ الصوديوم أحادى حيث يكتسب أيون واحد مكونًا أيون صوديوم موجب.

(٤) يمكن التحكم فى قيمة شدة التيار وفرق الجهد المار فى الدائرة باستخدام الفولتميتر.

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.

(٢) عملية التحول التلقائى (الطبيعى) لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

(٣) حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.

(٤) تركيب حيوى يتكون من الحمض النووى الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى وبروتين.

(جـ) قارن بين التيار الكهربى المتردد و التيار الكهربى المستمر «من حيث : مصدر كل منهما».

٤ (أ) علل لما يأتى :

(١) المركبات الأيونية تكون سريعة فى تفاعلاتها.

(٢) يُفضل استخدام التيار الكهربى المتردد عن التيار الكهربى المستمر غالبًا.

(٣) قام مندل بزراعة نباتات بازلاء تنتج بذور صفراء لعدة أجيال وذلك بالتلقيح الذاتى لها.

(٤) قد يحدث توقف لنمو الجسم ويصبح الشخص قزمًا بعد البلوغ.

(ب) فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل، إذا كانت كمية الكهربية التى تمر فى الدائرة خلال ٢٠ ثانية هى ١٠ كولوم :

(١) اختر : الإجراء اللازم اتخاذه لكى يعطى الأميتر قراءة هو ....

(غلق المفتاح / تغيير المقاومة / تعديل البطارية)

(٢) أوجد : ١- قراءة الأميتر. ٢- قراءة الفولتميتر.

٣- قيمة المقاومة (م).

(جـ) اكتب الصيغة الكيميائية لكلًا من :

(١) غاز خامس أكسيد النيتروجين. (٢) غاز كلوريد الهيدروجين.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تحل بعض الفلزات محل .... الماء وينتج هيدروكسيد الفلز.

(٢) تنقسم مصادر التلوث الإشعاعى إلى نوعين هما : .... و ....

(٣) الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل هى ....

(ب) (١) ماذا يحدث فى الحالات التالية :

١- تسخين كمية من كبريتات النحاس الزرقاء.

٢- حصل فرد على جين متنحى من كلا الأبوين.

(٢) ما أهمية : ١- الحمض النووى DNA ٢- الغدد الصماء.

(جـ) إذا تم بذل شغل قدره ٣٦٠٠ جول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم بين نقطتين فى زمن قدره ٥ دقيقة، احسب :

(١) شدة التيار. (٢) فرق الجهد بين النقطتين.

٢ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) تتحل نترات الصوديوم عند تسخينها إلى نيتريت الصوديوم ويتصاعد غاز النيتروجين.

(٢) الفرد النقى يحمل زوج من العوامل الوراثية غير المتشابهة للصفة.

(٣) يفرز البنكرياس هرمون الإنسولين عندما ينخفض مستوى السكر فى الدم.

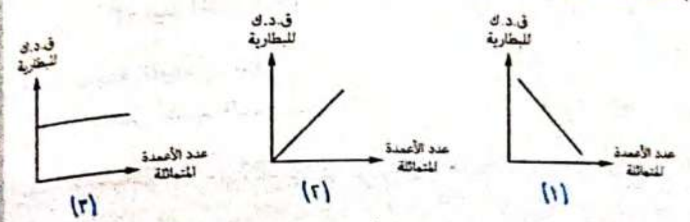
(٤) تفاعلات المركبات الأيونية تكون أبطأ من تفاعلات المركبات التساهمية.

(ب)(١) علل لما يأتى :

١- يتكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم

٢- اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه. (يكتفى بنقطتين)

(٢) من الأشكال التالية، أجب عما يأتى :



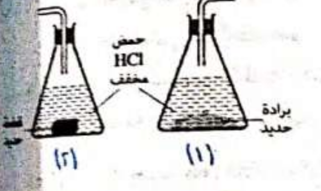
١- الشكل .... يمثل توصيل أعمدة متماثلة على التوالى.

٢- الشكل .... يمثل توصيل أعمدة متماثلة على التوازى.

(جـ) من الشكلين المقابلين، أجب عما يأتى :

(١) أيهما أسرع ... التفاعل فى الشكل (١) أم التفاعل فى الشكل (٢) ؟

(٢) ماذا يحدث عند استبدال الحديد بالنحاس ؟



(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) أيًا من العناصر الآتية هو الأكثر نشاطًا فى متسلسلة النشاط الكيميائى ؟ ....
(الذهب / الهيدروجين / الصوديوم / الألومنيوم)

(٢) شدة التيار الكهربى المار فى موصل مقاومته ١ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت هو .... (الأوم / الأمبير / الكولوم / الفولت)

(٣) هرمون .... مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية الأنثوية.
(الإستروجين / التستوستيرون / الأدرينالين / الثيروكسين)

(٤) فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات ....
(صفر / ٢٥٪ / ٥٠٪ / ١٠٠٪)

(١) عند تلقيح نبات بازلاء طويل الساق نقى مع نبات بازلاء قصير الساق نتجت نباتات جميعها طويلة الساق، استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج هذا التلقيح

(٢) أكمل المعادلات الآتية :

(1) $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta}$ .... $+ H_2O$

(2) $Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}}$ .... $+ H_2O +$ ....

(د) ما المقصود بكل من :

(١) العامل الحفاز. (٢) ظاهرة النشاط الإشعاعي.

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.

(٢) تدفق الشحنات الكهربية السالبة (الإلكترونات) فى مادة موصل (سلك معدنى).

(٣) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح و ماء.

(٤) غدة تفرز هرمون الكالسيتونين.

(ب) قارن بين كل من :

(١) التيار الكهربى المتردد و التيار الكهربى المستمر. (يكتفى بنقطتين)

(٢) الصفات الوراثية و الصفات المكتسبة.

(جـ) من الدائرة الكهربية المقابلة، أكمل ما يأتى :

(١) نوع المقاومة أ ب ....

(٢) قيمة المقاومة أ ب = ... أوم.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات الآتية :

(١) يقاس .... باستخدام جهاز الفولتميتر ويقدر بوحدة ....

(٢) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى يسمى .... مرتبط مع ....

(٣) يتولد تيار كهربى من الدينامو نتيجة تحويل الطاقة .... إلى طاقة ....

(٤) اختار مندل نبات البسلة لإجراء تجاربه لسهولة .... و .... دورة حياته.

(ب) قارن بين كل من :

(١) المركبات الأيونية و المركبات التساهمية «من حيث : سرعة التفاعل».

(٢) القزامة و العملقة «من حيث : سبب الحدوث».

(جـ) احسب فرق الجهد بين طرفى مكنسة كهربائية مقاومتها ٢٢ أوم وشدة التيار المار فيها ١٠ أمبير.

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن.

(٢) تفاعل يحدث فيه إحلال فلز محل آخر فى محلول أحد أملاحه.

(٣) تدفق شحنات كهربية سالبة فى موصل معدنى.

(٤) التحول التلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) عند تلقيح نبات بازلاء قصير الساق نقى مع آخر طويل الساق هجين تنتج نباتات جميعها قصيرة الساق. ( )

(٢) تفاعلات الأكسدة والاختزال تحدث كل منها منفردة. ( )

(٣) تحتوى البطاطا على إنزيم الأوكسيديز الذى يعمل كعامل حفاز. ( )

(٤) من الصفات السائدة فى الإنسان شحمة الأذن المنفصلة. ( )

(جـ) لديك ٤ أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت وضح بالرسم كيفية توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٣ فولت بطريقتين مختلفتين.

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يقوم هرمون .... بإطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية.
(النمو / الإستروجين / الثيروكسين / الأدرينالين)

(٢) اكتشفت ظاهرة النشاط الإشعاعى بواسطة العالم ....
(أوم / بيكوريل / أمبير / مندل)

(٣) يفرز هرمون الإنسولين من ....
(الكبد / البنكرياس / الغدة الدرقية / الغدة النخامية)

(٤) من خصائص التيار الكهربى المتردد إنه ....
(ثابت الشدة / متغير الاتجاه فقط / متغير الشدة والاتجاه / متغير الشدة فقط)

(ب) عرف : (١) الصفات المكتسبة. (٢) الأمشاج.
(٣) تفاعل التعادل. (٤) الاختزال.

(جـ) اكتب المعادلات الرمزية الموزونة التى تعبر عن تسخين كبريتات النحاس ثم إمرار غاز الهيدروجين على الناتج.

٤ (أ) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) :

(A)	(B)
(١) يستخدم للتحكم فى المقاومة الكهربية فى الدائرة	(١) يتكون راسب أحمر.
(٢) عند إضافة خراطة النحاس إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف	(٢) يتكون راسب أبيض.
(٣) جهاز يستخدم لقياس شدة التيار الكهربى	(٣) الريوستات.
(٤) عند إحلال الماغنسيوم محل النحاس فى محلول أحد أملاحه	(٤) لا يحدث تفاعل.
	(٥) الأميتر.

(ب) صوب ما تحته خط :

(١) وحدة قياس القوة الدافعة الكهربية هى <u>الكولوم</u>.

(٢) مقاومة الموصل الذى يسرى فيه تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت تكون <u>١٠ أوم</u>.

(٣) يسمى القانون الأول لمندل بقانون <u>التوزيع الحر للعوامل</u>.

(٤) انتزع مندل الأسدية من أزهار نباتات البازلاء قبل نضج متوكها حتى لا يحدث تلقيح <u>خلطى</u>.

(جـ) كيف يمكن التمييز بين محلول كبريتات النحاس و محلول كبريتات الماغنسيوم، باستخدام قطعة من الخارصين ؟

١٦ محافظة كفر الشيخ — الفصل الدراسى الثانى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) يتحول لون كربونات النحاس الأخضر إلى اللون .... بالتسخين.

(٢) توصل العلماء إلى أن .... هى أجزاء من DNA موجودة بالكروموسومات.

(٣) تتكون الغدة .... من فصين وتتواجد فى الجزء الأمامى للعنق.

(٤) $Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + ...$

(ب) علل لما يأتي :

(١) يتآكل الألومنيوم عمليًا في تفاعله مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٢) تبريد الأطعمة يحفظها لمدة زمنية طويلة.

(٣) اختيار معظم نباتات البازلاء لإجراء تجاربه.

(٤) تكون التفاعلات بين المركبات الأيونية سريعة.

(جـ) اذكر الاكتشاف الذي اكتشفه العالم الفرنسي هنري بيكوريل وبه عُرف النشاط الإشعاعي للمرة الأولى.

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) تكون نسبة الصفات المتنحية في الجيل الأول الناتج من تزاوج أبوين أحدهما يحمل صفة سائدة نقية والآخر يحمل صفة متنحية ....

(٧٥٪ / ٥٠٪ / ٢٥٪ / صفر)

(٢) في الدائرة الكهربية يمكن استخدام الريوستات المنزلق في كل مما يأتي، عدا .... قيمة المقاومة.

(تغيير / قياس / تكبير / تقليل)

(٣) عنصر الزنك أنشط كيميائيًا من عنصر ....

(البوتاسيوم / الهيدروجين / الصوديوم / الماغنسيوم)

(٤) لا يمكن السيطرة على التفاعلات النووية في ....

(المفاعلات النووية / المعامل الطبية / التوربينات / القنابل الذرية)

(ب) اذكر مثال واحد لكل من :

(١) مركب كيميائي ينحل بالحرارة.

(٢) مصدر للتيار الكهربي.

(٣) استخدام سلمي للطاقة النووية.

(٤) صفة وراثية سائدة.

(جـ) اذكر اسم الغدة التي تُعرف باسم سيدة الغدد الصماء في جسم الإنسان، ثم اذكر أهميتها.

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشري.

(٢) مادة تغير من سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تتغير.

(٣) جهاز يستخدم في قياس شدة التيار المار في الدائرة الكهربية.

(٤) صفات غير قابلة للانتقال من جيل إلى آخر.

(ب) اذكر فائدة واحدة أو استخدام واحد فقط لكل من :

(١) التيار الكهربي المتردد.

(٢) الفولتميتر.

(٣) الوسادة الهوائية في السيارات.

(٤) العشائر الكهربائية.

(جـ) اكتب المعادلة الكيميائية التي تعبر عن تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم.

٤ (أ) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية :

(١) هرمون التستوستيرون هو المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية في الأنثى.

(٢) أكسيد الزنك لونه فضي.

(٣) تتوقف سرعة التفاعل الكيميائي على تركيز المواد الناتجة من التفاعل.

(٤) يحول الدينامو الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية.

(ب) الشكلان المقابلان يوضحا التمثيل البياني لنوعي التيار الكهربي :

(١) ما نوع التيار في كلًا من الشكلين ؟

(٢) حدد أي من الشكلين يمثل :

١- تيار يمكن نقله لمسافات بعيدة.

٢- تيار ينتج من الخلايا الكهروكيميائية.

شدة التيار — الزمن (١) | شدة التيار — الزمن (٢)

(جـ) اذكر اسم المرض الذي يصيب الإنسان نتيجة نقص إفراز هرمون الإنسولين.

١٧ محافظة البحيرة — الفصل الدراسي الثاني

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) أيًا من المواد التالية لا تعطى ناتج أسود عند تسخينها ؟ ....

($CuCO_3$ / $CuSO_4$ / $Cu(OH)_2$ / HgO)

(٢) جميع العناصر التالية تحل محل هيدروجين الحمض المخفف، عدا ....

(Al / Zn / Au / Pb)

(٣) جميع الوحدات التالية تستخدم لقياس شدة التيار الكهربي، عدا ....

(أمبير / جول/كولوم / كولوم/ثانية / فولت/أوم)

(٤) تفرز الغدة النخامية هرمون .... الذي يعمل على ضبط معدل نمو العضلات والعظام.

(النمو / الكالسيتونين / الأدرينالين / الإنسولين)

(ب) اذكر أهمية (أو استخدام) لكل من :

(١) المحولات الحفزية فى السيارات الحديثة.

(٢) القفازات والملابس التى يرتديها أخصائى الأشعة بالمستشفيات.

(٣) التيار الكهربى المتردد.

(٤) الجينات.

(جـ) إذا لزم بذل شغل قدره ٢٠ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ٤٠ كولوم خلال سلك مقاومته ١٠ أوم، احسب شدة التيار الكهربى المار فى السلك.

٢ (أ) ما المقصود بكل من :

(١) الكروموسوم. (٢) الأمبير.

(٣) التيار الكهربى المستمر. (٤) المفهوم الإلكترونى لعملية الأكسدة.

(ب) ماذا يحدث عند :

(١) تلامس موصلان مشحونان وكان الجهد الكهربى لأحدهما أكبر من الجهد الكهربى للآخر.

(٢) ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.

(٣) وضع قطعة صغيرة من الصوديوم فى كأس بها ماء.

(٤) تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوج من صفاتهما المتضادة.

(جـ) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، إذا كان فرق الجهد بين طرفى المقاومة يساوى القوة الدافعة الكهربية الكلية للأعمدة، احسب شدة التيار الكهربى المار بالأميتر، علمًا بأن القوة الدافعة الكهربية لكل عمود ١.٥ فولت والمقاومة الكهربية ٣ أوم.

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الخريطة الوراثية للجينات الموجودة بالكروموسومات البشرية.

(٢) الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء مروره فى موصل.

(٣) الصفات غير القابلة للانتقال من جيل لآخر.

(٤) مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحى تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية (الحيوية).

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) المركبات الأيونية تفاعلاتها سريعة لأنها تتفكك إلى **جزيئات** يسهل اشتراكها فى التفاعل.

(٢) وحدة قياس الشحنة الكهربية هى **الفولت**.

(٣) من الصفات المتنحية فى نبات البازلاء شكل القرن **المنتفخ**.

(٤) فى نهاية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات **١٠٠ ٪**

(جـ) قارن بين : تفاعلات الحفز الموجب و تفاعلات الحفز السالب.

٤ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ...

(٢) تفرز الغدة الدرقية هرمون .... المسئول عن ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.

(٣) $Mg + CuSO_4 \longrightarrow$ .... + ...

(٤) .... معدل معظم التفاعلات الكيميائية بارتفاع درجة الحرارة.

(ب) علل لما يأتى :

(١) القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة فى الإنسان.

(٢) تزداد مقاومة الموصل الكهربى بزيادة طوله.

(٣) ظهور لون فضى عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر.

(٤) تتكون مادة سوداء عند تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق.

(جـ) وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج نبات طماطم ثماره حمراء اللون (Rr) مع نبات طماطم ثماره خضراء اللون (rr)، موضحًا صفات الجيل الناتج ونسبة الأفراد الناتجة.

١٨ محافظة الفيوم — الفصل الدراسى الثانى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) يستخدم جهاز .... لقياس شدة التيار الكهربى، بينما يستخدم جهاز .... لقياس فرق الجهد الكهربى.

(٢) تنقسم مصادر التلوث الإشعاعى إلى مصادر .... وأخرى ....

(٣) فى الوراثة المندلية يعتبر الشعر الناعم من الصفات .... ، بينما غمازات الوجه من الصفات ....

(٤) يُفسر علم .... كيفية انتقال الصفات الوراثية من .... إلى الأبناء.

(ب) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

(١) يُعرف تفاعل الحمض مع القلوى لتكوين ملح وماء بتفاعل الأكسدة.

(٢) تنحل معظم كربونات الفلزات إلى الفلز وثانى أكسيد الكربون.

(٣) يدخل عنصر الحديد فى تركيب هرمون الثيروكسين.

(٤) تفرز الهرمونات من الغدد القنوية.

(جـ) احسب كمية الكهربية المارة فى موصل مقاومته ١٠٠٠ أوم لمدة ٣٠ دقيقة إذا كان فرق الجهد بين طرفى الموصل يساوى ٢٢٠ فولت.

٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) الكمية الفيزيائية التى تقاس بوحدة فولت/أمبير هى ....

(شدة التيار / المقاومة الكهربية / فرق الجهد / كمية الكهربية)

(٢) عند رفع درجة حرارة تفاعل كيميائى يزداد معدل التفاعل لزيادة ....

(مساحة السطح المعرض للتفاعل / عدد الجزيئات المتفاعلة / عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة / لا يوجد إجابة صحيحة)

(٣) يتصاعد غاز الأكسجين عند انحلال مركب .... بالحرارة.

($Cu(OH)_2$ / $CaSO_4$ / $CuCO_3$ / $NaNO_3$)

(٤) من خصائص التيار المستمر أنه ....

(ثابت الشدة فقط / متغير الاتجاه فقط / متغير الشدة والاتجاه / ثابت الشدة والاتجاه)

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

(٢) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن.

(٣) النبات الذى استخدمه مندل فى تجاربه.

(٤) يتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مندمجًا مع بروتين.

(جـ) لديك ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة، ق.د.ك لكل منها ٢ فولت،

وضح بالرسم فقط طريقة توصيلها معًا للحصول على بطارية ق.د.ك لها تساوى :

(١) ٦ فولت. (٢) ٢ فولت.

٣ (أ) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) الغدة النخامية / الغدة اللعابية / الغدة الدرقية / غدة البنكرياس.

(٢) سيدة الغدد الصماء / تتكون من فصين / الغدة النخامية / الغدة الدرقية.

(٣) الضغط / فرق الجهد / المقاومة الكهربية / شدة التيار.

(٤) الراديوم / اليورانيوم / الصوديوم / الزركونيوم.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) :

(A)	(B)
(١) ثانى أكسيد المنجنيز	(١) تكون نقية دائمًا.
(٢) تفاعل الصوديوم مع الماء	(٢) غير قابلة للانتقال من جيل إلى آخر.
(٣) الصفة المكتسبة	(٣) عامل حفاز.
(٤) الصفة المتنحية	(٤) إحلال بسيط.
	(٥) ترسيب.

(جـ) وضح بمعادلات رمزية موزونة فقط :

(١) تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة.

(٢) أثر الحرارة على كبريتات النحاس.

٤ (أ) اذكر مثالًا واحدًا لكل مما يأتى :

(١) كمية فيزيائية تقاس بوحدة الأمبير.

(٢) استخدام غير سلمى للطاقة النووية.

(٣) تفاعل كيميائى بطىء جدًا.

(٤) تفاعل كيميائى سريع جدًا.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع تصويب الخطأ :

(١) المقاومة الثابتة لا يمكن التحكم فيها على عكس الريوستات. (   )

(٢) يُقدر الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى بوحدة الكورى. (   )

(٣) يعرف القانون الثانى لمندل بقانون التوزيع الحر للعوامل. (   )

(٤) تعتبر العيون الواسعة والعيون الضيقة من الصفات الوراثية فى الإنسان. (   )

(جـ) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) تقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة أنبوبة بها أكسيد الزئبق الأحمر أثناء التسخين.

(٢) زيادة تركيز المواد المتفاعلة فى تفاعل ما.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل ما يأتى بما يناسبه من الكلمات الموجودة بين القوسين :

[الإشعاع – الأمشاج – H_2O – الدينامو]

(١) يتحكم فى كل صفة وراثية عاملان وراثيان ينفصلان أثناء تكوين ....

(٢) السيفرت (Sv) هى الوحدة الدولية لقياس .... الممتص بواسطة الجسم البشرى.

(٣) .... يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.

(٤) $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + ...$

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) تحتوى البطاطا على إنزيم الأوكسيديز الذى يعمل كعامل حفاز. ( )

(٢) العامل المختزل هو المادة التى تكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. ( )

(٣) تنتقل الصفات المكتسبة من جيل لآخر. ( )

(٤) يستخدم الأرز المعدل جينيًا لحل مشكلة نقص فيتامين (أ) الناتج عن سوء التغذية. ( )

(جـ) إذا كان لديك أربعة أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت.
وضح بالرسم فقط كيف يمكنك توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها:

(١) ٤,٥ فولت. (٢) ٦ فولت.

---

٢ (أ) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن.

(٢) علبة معدنية توجد فى السيارات الحديثة لمعالجة الغازات الضارة الناتجة من احتراق الوقود قبل طردها.

(٣) شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهرباء مقدارها واحد كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره واحد ثانية.

(٤) مقاومة الموصل الكهربى الذى يسرى فيه تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) يتحكم بكل صفة وراثية فى الكائن الحى عاملان وراثيان يكونان متشابهان فى الفرد الهجين.

(٢) يعرف القانون الثانى لمندل بقانون انعزال العوامل.

(٣) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة حديد مساوية لها فى الكتلة لزيادة التركيز.

(٤) التفاعلات التى تحدث فى باطن الأرض لتكوين البترول تحتاج لعدة شهور.

(جـ) إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٣٠ كولوم بين نقطتين يساوى ٣٣٣٠ جول. **احسب فرق الجهد بين النقطتين.**

---

٣ (أ) اذكر أهمية واحدة لكل من :

(١) الريوستات المنزلق. (٢) المفاعلات النووية.

(٣) هرمون الأدرينالين. (٤) هرمون الجلوكاجون.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) عند إضافة مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين فإن كمية ثانى أكسيد المنجنيز ....

(تزداد / تقل / تؤثر على بدء التفاعل الكيميائى / لا تتغير)

(٢) .... يتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مرتبطًا مع بروتين.

(السيتوبلازم / الجين / الكروموسوم / لا توجد إجابة صحيحة)

(٣) من الصفات المتنحية فى الإنسان ....

(وجود الغمازات / العيون الضيقة / العيون الواسعة / الشعر المجعد)

(٤) عند حدوث انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة تتحلل مادة أزيد الصوديوم ويتصاعد غاز .... (CO_2 / O_2 / H_2 / N_2)

(جـ) علل : المركبات الأيونية أسرع فى تفاعلاتها من المركبات التساهمية.

---

٤ (أ) ماذا يحدث عند :

(١) تسخين أكسيد الزئبق «مع كتابة معادلة التفاعل الرمزية الموزونة».

(٢) توصيل موصلين مشحونين ومختلفين فى الجهد الكهربى.

(٣) تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

(٤) وضع قطعة صغيرة جدًا من الصوديوم فى الماء.

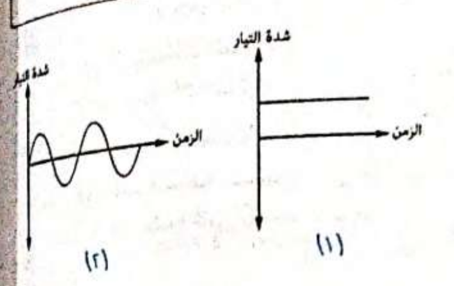
(ب) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A)، وأعد كتابة العبارة كاملة :

(A)	(B)
(١) تتحلل نترات الصوديوم بالحرارة	(١) د. على مصطفى مشرفة.
(٢) يحل الألومنيوم محل هيدروچين الحمض المخفف	(٢) وتنتج مادة لونها أبيض مصفر ويتصاعد غاز الأكسچين.
(٣) عالم مصرى له نظريات فى مجال الذرة والإشعاع	(٣) العالم مندل.
(٤) يرجع اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعى إلى	(٤) ويتكون ملح الحمض ويتصاعد غاز الهيدروچين.
	(٥) العالم هنرى بيكوريل.

(جـ) ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب عما يلى :

(١) ما نوع التيار الذى يمثله الشكل (١) ؟

(٢) أيًا من الشكلين يمثل تيار يمكن نقله لمسافات بعيدة ؟



٢٠ محافظة سوهاج — الفصل الدراسى الثانى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) يستخدم جهاز .... لقياس شدة التيار الكهربى.

(٢) .... هى المانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء مروره فى موصل.

(٣) .... أجزاء من DNA موجودة بالكروموسومات وتتحكم فى الصفات الوراثية للفرد.

(٤) .... صفات غير قابلة للانتقال من جيل لآخر.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) :

(A)	(B)
(١) العامل الحفاز	(١) كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.
(٢) التفاعل الكيميائى	(٢) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية الذكرية.
(٣) الهرمون	(٣) مادة تغير من معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.
(٤) التستوستيرون	(٤) مادة كيميائية تضبط وتنظم معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى أجسام الكائنات الحية.
	(٥) تفاعل يتم فيه إحلال عنصر محل عنصر آخر فى محلول أحد مركباته.

(جـ) بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة القوة الدافعة الكهربية لكل عمود ٢ فولت، احسب القوة الدافعة الكهربية إذا وصلت أعمدتها على التوازى ؟

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.

(٢) التغير فى تركيز المواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن.

(٣) تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل ما تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة.

(٤) عملية التحول التلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة كمحاولة منها للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة الأكسچين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروچين فيها .... (العامل المؤكسد / الأكسدة / الاختزال)

(٢) عند تفكك غاز خامس أكسيد النيتروچين يتصاعد غاز .... (النيتروچين / ثانى أكسيد الكربون / الأكسچين)

(٣) يسمى القانون الثانى لمندل بقانون .... (انعزال العوامل / كولوم / التوزيع الحر للعوامل الوراثية)

(٤) من الصفات السائدة فى الإنسان .... (الشعر المجعد / العيون الضيقة / شحمة الأذن المتصلة)

(جـ) قارن بين التيار الكهربى المستمر و التيار الكهربى المتردد «من حيث : الاستخدام فقط».

٣ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) من أمثلة العناصر المشعة الطبيعية الراديوم واليورانيوم. ( )

(٢) تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية بواسطة الدينامو. ( )

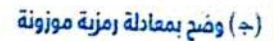
(٣) الجويتر البسيط مرض يسببه نقص إفراز هرمون الثيروكسين. ( )

(٤) يُفرز البنكرياس هرمون الجلوكاجون لخفض مستوى السكر فى الدم. ( )

(ب) (١) استخرج الكلمة غير المناسبة من الكلمات الآتية :

طبيعة المتفاعلات / تركيز المتفاعلات / تفاعلات التعادل / درجة حرارة التفاعل.

(٢) **حدد فقط** نوع العملية التى تحدث فى التفاعل التالى :



$$Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$$

(٣) **أكمل المخطط المقابل** الذى يوضح التلقيح بين نباتى بازلاء كلاهما بذوره صفراء هجين.

Yy × Yy

Y y Y y

YY ...... Yy ......

(جـ) وضح بمعادلة رمزية موزونة

تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم.

٤ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) الأشعة الكونية من المصادر الصناعية للتلوث الإشعاعى.

(٢) يوصل جهاز الڤولتميتر فى الدائرة الكهربية على التوالى.

(٣) تنحل معظم كربونات الفلز عند تسخينها إلى الفلز ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.

(٤) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب أزرق.

(ب) ضع الكلمات الموجودة بين القوسين فى أماكنها المناسبة فى العبارات الآتية :

[السيفرت Sv – الأوم – الفرد الهجين – مبدأ السيادة التامة – الڤولت]

(١) .... هو مقاومة موصل يمر به تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ ڤولت.

(٢) .... هى الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى.

(٣) ظهور صفة وراثية سائدة فى أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل كلاهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر يسمى ....

(٤) .... هو كائن حى يحمل صفة وراثية غير نقية.

(جـ) بم تفسر : المركبات التساهمية تكون بطيئة فى تفاعلاتها.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) يعرف القانون الأول لمندل بقانون ....

(٢) يتناسب فرق الجهد بين طرفى موصل تناسبًا .... مع شدة التيار الكهربى المار فيه عند ثبوت درجة الحرارة.

(٣) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مرتبط مع ....

(٤) تستخدم الطاقة .... فى التنقيب عن البترول والمياه الجوفية.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) يفرز المبيض هرمون البروچستيرون. ( )

(٢) الأكسدة والاختزال عمليتان منفصلتان. ( )

(٣) عندما تنخفض كمية الجلوكوز فى الدم يفرز البنكرياس هرمون الجلوكاجون. ( )

(٤) تفاعلات المركبات الأيونية سريعة. ( )

(جـ) لديك ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٣ ڤولت، وضح بالرسم فقط كيفية توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٦ ڤولت.

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) كسر الروابط فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.

(٢) الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء مروره فى موصل.

(٣) مادة كيميائية تغير من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.

(٤) جهاز يستخدم لقياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) فى متسلسلة النشاط الكيميائى ترتب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب أوزانها الذرية.

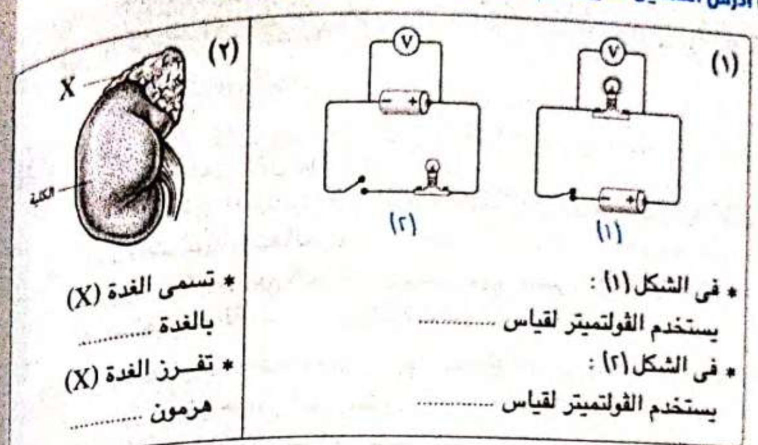
(٢) تعلم المشى لدى الأطفال من الصفات الوراثية.

(٣) يعد العالم مندليف مؤسس علم الوراثة.

(٤) الصيغة الكيميائية لغاز خامس أكسيد النيتروجين هى NO_2

(جـ) علل : تستخدم الثلاجة لحفظ الطعام.

٣ **(أ) ادرس الشكلين الآتيين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :**



* فى الشكل (١) :
يستخدم الفولتميتر لقياس ....
* فى الشكل (٢) :
يستخدم الفولتميتر لقياس ....
* تسمى الغدة (X) بالغدة ....
* تفرز الغدة (X) هرمون ....

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة :

(١) الراديوم / الزركونيوم / الحديد / اليورانيوم.

(٢) شحمة الأذن المنفصلة / العيون الواسعة / وجود نمش بالوجه / وجود غمازات بالوجه.

(٣) تيار ينتج من المولدات الكهربية / تيار ثابت الشدة / تيار ثابت الاتجاه / تيار يستخدم فى عمليات الطلاء الكهربى.

(٤) الجينات أجزاء من DNA / توجد الجينات بالسيتوبلازم / كل جين يعطى إنزيم / الجينات تتحكم فى الصفات الوراثية.

(جـ) من التفاعل : $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$

حدد العامل المؤكسد و العامل المختزل.

٤ **(أ) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) :**

(A)	(B)
(١) يعتبر تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف	(١) السيفرت.
(٢) وحدة قياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى	(٢) الأوم.
(٣) من العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى	(٣) تركيز المتفاعلات.
(٤) وحدة قياس المقاومة الكهربية	(٤) تفاعل إحلال بسيط.
	(٥) تفاعل تعادل.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا مرت كمية من الكهربية مقدارها ٢٠ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١٠ ثانية، فإن شدة التيار الكهربى تساوى .... أمبير.

(أ) ٢٠٠ (ب) ٣٠ (جـ) ١٠ (د) ٢

(٢) طبقًا للقانون الثانى لمندل، فإن الصفات السائدة تظهر فى الجيل الثانى بنسبة ....٪

(أ) ١٠٠ (ب) ٧٥ (جـ) ٥٠ (د) ٢٥

(٣) ترجع التأثيرات .... للإشعاع إلى تغير تركيب الكروموسومات الجنسية بالخلايا.

(أ) البدنية (ب) الوراثية (جـ) الخلوية (د) جميع ما سبق

(٤) اكتشف العالمان .... كيفية تحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية.

(أ) بيدل وتاتوم (ب) واطسون وكريك (جـ) بيدل وكريك (د) واطسون وبيدل

(جـ) وضح بالمعادلة الرمزية الموزونة أثر الحرارة على نترات الصوديوم.

٢٢ محافظة الأقصر — الفصل الدراسى الثانى



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) أكمل ما يأتى :**

(١) من استخدامات الطاقة النووية فى مجال .... تحويل الرمال إلى شرائح سيليكون.

(٢) شحمة الأذن المنفصلة من الصفات .... فى الإنسان.

(٣) يستخدم جهاز .... لقياس المقاومة الكهربية.

(٤) يطلق على القانون الأول لمندل قانون ....

(ب) ما النتائج المترتبة على :

(١) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم.

(٢) نقص إفراز هرمون النمو أثناء مرحلة الطفولة.

(٣) إضافة عامل حفز سالب لتفاعل سريع.

(٤) إفراز البنكرياس لهرمون الإنسولين.

(جـ) لديك تيارين كهربيين أحدهما ناتج من خلية كهروكيميائية والآخر ناتج من مولد كهربى، **أى التيارين أفضل ؟ ولماذا ؟**

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يتصاعد غاز الأكسجين عند انحلال مركب .... بالحرارة.

($Cu(OH)_2$ / HgO / $CuCO_3$ / $CaSO_4$)

(٢) .... هو الشحنة المنقولة بتيار كهربى ثابت شدته ١ أمبير فى الثانية الواحدة.

(الكولوم / الفولت / الجول / الأوم)

(٣) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة حديد أسرع من تفاعله مع قطعة حديد مساوية لها فى الكتلة ويرجع ذلك إلى ....

(زيادة تركيز المتفاعلات / وجود عامل حفاز / زيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل / تساوى كتل المتفاعلات)

(٤) يستخدم الريوستات المنزلق فى .... بالدائرة الكهربية.

(قياس فرق الجهد / تغيير قيمة المقاومة / قياس شدة التيار / قياس القوة الدافعة الكهربية)

(ب) صوب ما تحته خط :

(١) يعتبر الهيدروجين عاملًا مؤكسدًا فى التفاعل الآتى : $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$

(٢) النسبة المندلية لكل زوج من زوجى الصفات الموروثة فى أفراد الجيل الثانى تبعًا القانون الأول لمندل هى ١ : ١

(٣) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب بنى.

(٤) يكون عاملا الصفة الوراثية مختلفين فى الفرد النقى.

(جـ) اشرح العلاقة بين التأثيرات الخلوية للإشعاعات النووية و هيموجلوبين الدم.

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى.

(٢) غدد لاقنوية تفرز الهرمونات فى مجرى الدم مباشرةً.

(٣) شدة التيار الكهربى المار فى موصل مقاومته ١ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.

(٤) حالة مرضية تنشأ نتيجة زيادة إفراز هرمون الثيروكسين.

(ب) (١) من المعادلة الكيميائية المقابلة، أجب عما يلى : $2\boxed{A} \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + \boxed{B}$

١- اكتب الصيغة الكيميائية للمادة $\boxed{A}$

٢- ما اسم الغاز $\boxed{B}$ ؟

(٢) استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج التلقيح الذاتى لنبات بازلاء بذوره صفراء هجين، موضحًا التركيب الجينى لكل من: الآباء - الأمشاج - الجيل الأول - نسبة الأفراد الناتجة.

(جـ) عمليتى الأكسدة و الاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان فى وقت واحد. ناقش هذه العبارة.

٤ (أ) اذكر أهمية (أو استخدامًا) واحدة لكل من :

(١) التفاعلات الكيميائية.

(٢) الوسادة الهوائية فى السيارات.

(٣) الاستخدام السلمى للطاقة النووية فى مجال الطب.

(٤) الأميتر.

(ب) (١) إذا كان لديك ثلاثة أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت، وضح مع الرسم قيمة القوة الدافعة الكهربية الكلية للبطارية، إذا وصلت أعمدتها معًا :

١- على التوالى.

٢- على التوازى.

(٢) استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج تزاوج رجل ذو شعر أسود (Bb) وامرأة ذات شعر فاتح (bb)، موضحًا التركيب الجينى لكل من : الآباء - الأمشاج - الجيل الأول.

(جـ) علل : إضافة مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين.

٢٣ محافظة مطروح

الفصل الدراسى الثانى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تنحل كبريتات النحاس إلى أكسيد النحاس و ....

(أ) ثانى أكسيد الكبريت.
(ب) ثالث أكسيد الكبريت.
(جـ) الأكسجين.
(د) الكبريت.

(٢) تبعًا للقانون الثانى لمندل فإن الصفات الوراثية تورث ....

(أ) مستقلة.
(ب) غير مستقلة.
(جـ) مترابطة.
(د) مجمعة.

(٣) عندما تفقد ذرة الصوديوم إلكترون مستوى طاقتها الخارجى، فإنها ....

(أ) تتأكسد فقط.
(ب) تعتبر عامل مختزل فقط.
(جـ) تتأكسد وتعتبر عامل مختزل.
(د) تختزل فقط.

(٤) اكتشف العالم .... ظاهرة النشاط الإشعاعى.

(أ) أوم
(ب) أمبير
(جـ) بيكوريل
(د) مندل

(هـ) يستخدم جهاز الأوميتر فى قياس ....

(أ) الجهد الكهربى. (ب) شدة التيار الكهربى.

(جـ) كمية الكهربية. (د) المقاومة الكهربية.

(ب) علل لما يأتى :

(١) رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى إلا أنه يتأخر عنه عمليًا فى التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٢) يفضل استخدام التيار الكهربى المتردد عن التيار الكهربى المستمر.

(٣) يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة.

(جـ) فى الشكل المقابل، إذا كانت كمية الكهربية المارة خلال زمن قدره ٦٠ ثانية هى ٣٠ كولوم، احسب :

(١) قراءة الأميتر (A).

(٢) مقاومة السلك (م).

٤ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) يتفاعل فلز الصوديوم مع الماء وينتج هيدروكسيد صوديوم ويتصاعد غاز ....

(٢) كل جين يعطى .... خاصًا يكون مسئولًا عن حدوث تفاعل كيميائى معين.

(٣) التفاعل بين المركبات الأيونية .... من التفاعل بين المركبات التساهمية.

(٤) الصفات .... غير قابلة للانتقال من جيل إلى آخر.

(٥) $O_2 + ... \longrightarrow 2N_2O_5$

(ب) اذكر استخدامًا (أو أهمية) واحدًا لكل من :

(١) المقاومة المتغيرة (الريوستات).

(٢) الطاقة النووية فى مجال الصناعة.

(٣) إنزيم الأوكسيديز فى البطاطا.

(جـ) من الشكلين المقابلين :

(١) ما نوع التيار الكهربى الذى يمثله كل شكل بيانى ؟

(٢) اذكر مصدر كل من التيارين.

شدة التيار — الزمن (١)

شدة التيار — الزمن (٢)

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.

(٢) مقاومة موصل كهربى يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.

(٣) تكون كيميائيًا من حمض نووى DNA مرتبطًا مع بروتين.

(٤) ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.

(٥) مواد كيميائية تستخدم لتنظيم أغلب التفاعلات البيولوجية فى جسم الكائن الحى.

(ب) قارن بين كل من :

(١) التأثيرات البدنية و التأثيرات الوراثية للتلوث الإشعاعى «من حيث : ذكر مثال».

(٢) إضافة الخارصين إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف و إضافة النحاس إلى حمض الهيدروكلوريك «بالمعادلات فقط».

(جـ) إذا تزاوج فأر أسود اللون (BB) من أنثى بنية اللون (bb)، وضح على أسس وراثية ألوان ونسب أعداد الفئران الناتجة فى الجيل الأول.

٤ (أ) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

(١) عند تسخين هيدروكسيد النحاس (II) يتكون نحاس و هيدروجين.

(٢) اختار مندل عشر صفات وراثية فى نبات البسلة لإجراء تجاربه.

(٣) تمكن العالمان بيدل و تاتوم من وضع نموذج لجزىء DNA

(٤) عند استخدام ٣ جرام من عامل مساعد فى تفاعل ما، فإن كتلة العامل الحفاز بعد انتهاء التفاعل تكون أقل من ٣ جرام.

(٥) تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية بواسطة الدينامو.

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) زيادة تركيز المواد المتفاعلة «بالنسبة لسرعة التفاعل الكيميائى».

(٢) إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم «موضحًا إجابتك بالمعادلة فقط».

(٣) تسخين أكسيد الزئبق الأحمر «بالنسبة للون الناتج».

(جـ) لديك أربعة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت.

وضح بالرسم كيفية توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها :

(١) ١,٥ فولت. (٢) ٣ فولت.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

(١) كمية الشحنة الكهربية المنقولة بتيار كهربى ثابت شدته ١ أمبير فى الثانية.

(٢) الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر.

(٣) عملية كيميائية تؤدى إلى نقص نسبة الأكسجين فى المادة.

(٤) الغدة المسئولة عن إفراز الهرمون المنظم لكمية الماء بالجسم.

(٥) عملية تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

(ب) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية الموزونة كلًا مما يأتى :

(١) تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق.

(٢) تفاعل قطعة صغيرة من الصوديوم مع الماء.

(جـ) اذكر أهمية (أو استخدامًا) واحدة لكل من :

(١) الطاقة النووية فى مجال الطب.

(٢) هرمون الأدرينالين.

(٣) جهاز الأوميتر.

٢ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

(١) فى الدائرة الكهربية المغلقة الموضحة بالشكل المقابل إذا تحرك زالق الريوستات من أ إلى ب فإن قراءة الفولتميتر ......
(تزداد / تقل / لا تتغير / تساوى القوة الدافعة الكهربية للبطارية)

(٢) جميع العناصر التالية تحل محل هيدروجين الحمض المخفف فى الظروف العادية عدا ...... (Al / Au / Fe / Zn)

(٣) اكتشف ظاهرة النشاط الإشعاعى بواسطة العالم ...... (أمبير / مندل / أوم / بيكوريل)

(٤) هرمون ...... يحفز خلايا الكبد على إطلاق سكر الجلوكوز المختزن بها.
(الإستروجين / الإنسولين / الجلوكاجون / الكالسيتونين)

(٥) من الصفات السائدة فى الإنسان صفة ......
(العيون الواسعة / وجود النمش / الشعر الناعم / غياب غمازات الوجه)

(ب) قارن بين كل من :

(١) هرمون التستوستيرون و هرمون البروجستيرون «من حيث : الأهمية».

(٢) التيار الكهربى المتردد و التيار الكهربى المستمر «من حيث : المصدر».

(جـ) لديك ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت، **وضح بالرسم التخطيطى كيفية توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها :**

(١) ١,٥ فولت.

(٢) ٣ فولت.

(٣) ٤,٥ فولت.

٣ **(أ) أكمل ما يأتى :**

(١) $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} ...... + O_2\uparrow$

(٢) هرمون ...... يضبط معدل نمو العضلات والعظام بالجسم.

(٣) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء يعرف بتفاعل ......

(٤) يُعرف القانون الثانى لمندل بقانون ......

(٥) فى التفاعل : $Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$
يعتبر الكلور عامل ......

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) نقص أملاح اليود فى مياه وغذاء الإنسان.

(٢) وضع قطعة من البطاطا فى كأس بها محلول فوق أكسيد الهيدروجين.

(٣) تلامس موصلان مشحونان كهربيًا (أ) ، (ب) وكان الجهد الكهربى للموصل (أ) أقل من الجهد الكهربى للموصل (ب).

(جـ) وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج نبات بازلاء أبيض الأزهار (rr) مع نبات آخر أحمر الأزهار (RR)، **موضحًا التركيب الجينى لكل من :** الآباء – الأمشاج – الجيل الأول – الجيل الثانى.

٤ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب أحمر من كلوريد الفضة.

(٢) يتفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين إلى غاز ثانى أكسيد النيتروجين وغاز النيتروجين.

(٣) تُفرز الهرمونات فى الجسم من أعضاء خاصة تسمى الغدد القنوية.

(٤) وحدة قياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى هى النيوتن.

(٥) تتحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى بإنتاج فيتامينات.

(ب) علل لما يأتى :

(١) عند تسخين كربونات النحاس الخضراء تتكون مادة سوداء.

(٢) تفاعلات المركبات الأيونية أسرع من تفاعلات المركبات التساهمية.

(٣) انتزع مندل أسدية بعض أزهار نباتات البازلاء قبل نضج متوكها أثناء إجراء تجاربه عليها.

(جـ) احسب كمية الكهربية المارة فى موصل مقاومته ٣ أوم لمدة دقيقة واحدة، إذا كان فرق الجهد بين طرفيه ٦ فولت.

٢٥ محافظة جنوب سيناء — الفصل الدراسى الثانى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل.

(٢) خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

(٣) يتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مرتبطًا مع بروتين.

(٤) ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة المحيطة بنا.

(ب) ما النتائج المترتبة على :

(١) ترك الطعام خارج الثلاجة لفترة طويلة.

(٢) نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(٣) إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى قطعة من الخارصين.

(٤) نقص أملاح اليود فى مياه وغذاء الإنسان.

(جـ) احسب فرق الجهد بين طرفى مكنسة كهربائية مقاومتها ٢٢ أوم، وشدة التيار المار فيها ١٠ أمبير.

٢ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) يعتبر تفاعل صدأ الحديد من التفاعلات السريعة، بينما تفاعل الألعاب النارية من التفاعلات البطيئة. (   )

(٢) فى الدينامو تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية. (   )

(٣) يستخدم الأميتر فى قياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية. (   )

(٤) تنحل معظم كربونات الفلزات عند تسخينها إلى الفلز وثانى أكسيد الكربون. (   )

(ب) أكمل ما يأتى :

(١) المادة التى تمنح الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى تسمى ....

(٢) مؤسس علم الوراثة هو العالم ....

(٣) المركبات التساهمية تكون تفاعلاتها بطيئة لأنها تتم بين ....

(٤) يتحكم فى كل صفة وراثية عاملان وراثيان، ينفصلان أثناء تكوين ....

(جـ) وضح بالرسم كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية (ق.د.ك) لكل منها ٣ فولت للحصول على بطارية (ق.د.ك) الكلية لها ٦ فولت.

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يفرز البنكرياس هرمون .... الذى يعمل على خفض مستوى السكر فى الدم.

(أ) الجلوكاجون   (ب) البروجستيرون   (جـ) الإنسولين   (د) الإستروجين

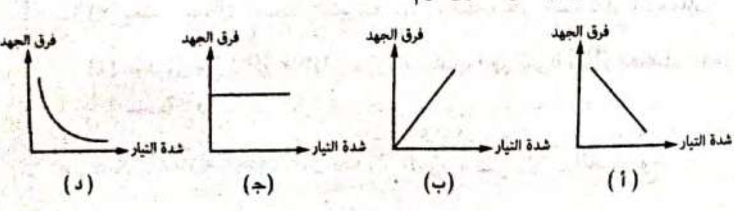
(٢) عند مرور تيار كهربى شدته ٢ أمبير عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ٢٠ دقيقة فإن كمية الكهربية تساوى .... كولوم.

(أ) ١٠   (ب) ٢٤٠٠   (جـ) ٤٠   (د) ٢٠

(٣) فى حالة الانفعال يزداد إفراز هرمون ....

(أ) الأدرينالين.   (ب) الثيروكسين.   (جـ) النمو.   (د) الباراثرمون.

(٤) أى الأشكال التالية يحقق قانون أوم ؟ ....



(ب) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) :

(A)	(B)
(١) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم	(١) الوراثية.
(٢) تعلم السباحة من الصفات	(٢) يتكون راسب أحمر.
(٣) عند إضافة الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس	(٣) المكتسبة.
(٤) فصيلة الدم من الصفات	(٤) يتكون راسب أبيض.
	(٥) لا يتكون راسب.

(جـ) الشكلان المقابلان يوضحا كأسين بهما كميتين متساويتين من فوق أكسيد الهيدروجين تحتوى إحداهما على قطعة بطاطا، ما اسم الغاز الناتج من تفكك فوق أكسيد الهيدروجين ؟



٤ (أ) استخرج الكلمة «أو العبارة» غير المناسبة :

(١) طبيعة المتفاعلات / تركيز النواتج / درجة حرارة التفاعل / العوامل الحفازة.

(٢) $\frac{\text{كولوم}}{\text{ثانية}}$ / أمبير / $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم}}$ / $\frac{\text{فولت}}{\text{أوم}}$

(٣) صوديوم / رصاص / نحاس / ألومنيوم «من حيث : النشاط الكيميائى».

(٤) اليورانيوم / السيزيوم / الباريوم / الراديوم.

(ب) صوب ما تحته خط :

(١) يستخدم جهاز الأوميتر لقياس **فرق الجهد** بالدائرة الكهربية.

(٢) التركيب الجينى لنبات بازلاء أصفر القرون هو **Gg**

(٣) يعتمد انتقال الشحنة الكهربية بين موصلين على **شدة تيار الموصلين**.

(٤) عند تزاوج ($\overset{♂}{Bb} \times \overset{♀}{Bb}$)، فإن التركيب الوراثى (BB) يحتمل ظهوره فى الأبناء بنسبة **٥٠٪**

(جـ) وضح بالمعادلة الرمزية الموزونة أثر الحرارة على نترات الصوديوم.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) من الشكل المقابل :

- قراءة الفولتميتر = ... فولت.
- عند توصيل جميع الأعمدة الكهربية على التوالى فإن قراءة الفولتميتر = ... فولت.

(٢ فولت — ٢ فولت — ٢ فولت — ٢ فولت — فولتميتر)

(٢) النبات الذى اختاره مندل لإجراء تجاربه هو ....

(٣) الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل تسمى ....

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الأعضاء المفرزة للهرمونات بجسم الإنسان.

(٢) غدة تقع أسفل المخ وتتكون من فصين كل واحد منهما يفرز مجموعة من الهرمونات المختلفة.

(٣) كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.

(٤) العامل المساعد الذى يقلل من سرعة التفاعل الكيميائى.

(جـ) فى الشكل المقابل، ماذا يحدث لإضاءة المصباح عند تحريك زالق الريوستات من النقطة A إلى النقطة B ؟ مع ذكر السبب.

(عمود كهربى — مصباح — ريوستات — A — B)

٢ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) المادة التى تمنح الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين تُعرف بـ ....

(٢) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن يُعرف بـ ....

(٣) يتولد تيار كهربى .... من الدينامو وهو تيار .... الشدة والاتجاه.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) يحل النحاس محل الذهب فى محلول ملحه، بينما لا يحدث العكس. ( )

(٢) تقل سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة درجة الحرارة. ( )

(٣) تعتبر الإلكترونات مخزن للطاقة فى الذرة. ( )

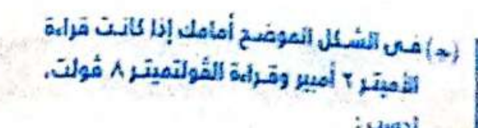
(٤) نخاع العظام هو أول ما يتأثر بالإشعاع النووى. ( )

(جـ) فى الشكل الموضح أمامك إذا كانت قراءة الأميتر ٢ أمبير وقراءة الفولتميتر ٨ فولت.

احسب :

(١) قيمة المقاومة (م).

(٢) كمية الكهربية المارة فى الدائرة خلال دقيقة واحدة.



٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) اكتشف ظاهرة النشاط الإشعاعى بواسطة العالم ....

(أوم / بيكوريل / أمبير / فولت)

(٢) يمثل .... تدفق الشحنات الكهربية عبر سلك معدنى.

(المقاومة / فرق الجهد / التيار الكهربى / شدة التيار)

(٣) يقوم هرمون .... بإطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية.

(الإنسولين / الكالسيتونين / النمو / الثيروكسين)

(٤) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية الذكرية هو ....

(البروجستيرون / التستوستيرون / الإستروجين / الأدرينالين)

(ب) أكمل ما يأتى :

(١) $HCl + NaOH \longrightarrow$ .... + ...

(٢) يتفاعل مسحوق كلوريد الصوديوم .... من تفاعل مكعب كلوريد الصوديوم مساوى له فى الكتلة.

(٣) الصفات .... تنتقل من جيل إلى جيل.

(٤) الجينات هى أجزاء من DNA موجودة بـ ....

(جـ) إذا علمت أن العنصرين (X)، (Y) عددهما الذرى ١١ و ١٧ على الترتيب، وضح مع ذكر السبب أيهما يعتبر عامل مؤكسد وأيهما يعتبر عامل مختزل عند تكوين مركب منهما.

٤ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) معظم كربونات الفلز تنحل بالحرارة إلى الفلز وغاز ثانى أكسيد الكربون.

(٢) فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات ٥٠٪.

(٣) فى العمود الكهربى تتحول الطاقة المغناطيسية إلى طاقة كهربية.

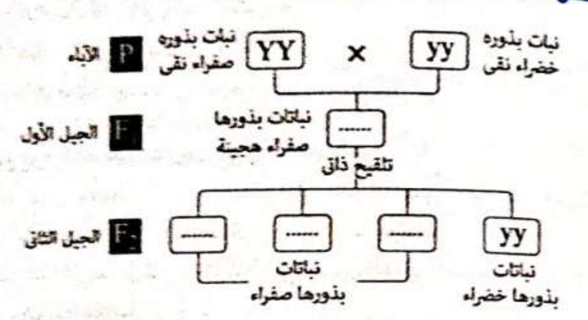
(٤) وحدة قياس الشحنة الكهربية هى جول.

(ب) (١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

١- تيار كهربى ثابت الشدة والاتجاه.

٢- حالة الموصل الكهربية التى توضح انتقال الكهربية منه أو إليه إذا وصل بموصل آخر.

(٢) أكمل الفراغات فى المخطط التالى :



(جـ) وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة التفاعلات التالية :

(١) أثر الحرارة على أكسيد الزئبق.

(٢) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع برادة الحديد.

٢٧ محافظة البحر الأحمر — الفصل الدراسى الثانى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) $2HgO \xrightarrow{\Delta}$ .... + ...

(٢) تفرز الغدة .... هرمون الثيروكسين.

(٣) عند توصيل موصلين مشحونين مختلفين فى الجهد الكهربى، فإن التيار الكهربى يسرى من الموصل .... جهدًا إلى الموصل .... جهدًا.

(٤) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مرتبطًا مع ....

(٥) فى تفاعل الأكسدة والاختزال تعمل الفلزات كعوامل ....، بينما تعمل اللافلزات كعوامل ....

(ب) الشكل البيانى المقابل يوضح معدل تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين، تبعًا المعادلة :



$$2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$$

استبدل الأرقام الموضحة على الشكل بالمواد التى تناسبها من المعادلة.

(جـ) موصل مقاومته ٢٢ أوم وكمية الكهربية المتدفقة فيه ٢٠ كولوم خلال ٢ ثانية، احسب فرق الجهد بين طرفى الموصل.

٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) قام مندل بتغطية .... أزهار نبات البازلاء حتى لا يحدث تلقيح خلطى.
(أ) أسدية (ب) سبلات (جـ) مياسم (د) بتلات

(٢) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب .... من كلوريد الفضة.
(أ) أحمر (ب) أزرق (جـ) أسود (د) أبيض

(٣) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكر هو ....
(أ) الإستروجين. (ب) التستوستيرون.
(جـ) الإنسولين. (د) الأدرينالين.

(٤) يستخدم جهاز .... لقياس المقاومة الكهربية.
(أ) الريوستات (ب) الأميتر (جـ) الأوميتر (د) الفولتميتر

(٥) أجزاء من DNA موجودة فى نواة الخلية ....
(أ) الجينات. (ب) السيتوبلازم.
(جـ) الأمشاج. (د) الهرمونات.

(٦) المادة التى تغير من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تتغير تسمى ....
(أ) العامل المؤكسد. (ب) العامل الحفاز.
(جـ) العامل المختزل. (د) العامل النشط.

(ب) قارن بين جهاز الفولتميتر و جهاز الأميتر «من حيث : الرمز – طريقة التوصيل فى الدائرة».

(جـ) علل لما يأتى :

(١) اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق عند وضع شريط من الماغنسيوم فيه.
(٢) توصيل بعض الأعمدة الكهربية على التوالى فى الدائرة الكهربية.

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة الأكسجين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروجين فيها.
(٢) الصفات القابلة للانتقال من جيل لآخر.
(٣) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.
(٤) كمية فيزيائية وحدة قياسها تكافئ جول/كولوم.
(٥) ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.

(ب) من الشكلين المقابلين :

(١) ما نوع التيار الكهربى الذى يمثله كل شكل بيانى ؟
(٢) ما مصدر التيار الكهربى فى كل منهما ؟

شدة التيار — الزمن (١)   شدة التيار — الزمن (٢)

(جـ) ماذا يحدث فى الحالات التالية :

(١) وضع قطعة صغيرة جدًا من الصوديوم فى الماء (مع كتابة المعادلة الكيميائية الموزونة).
(٢) نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

٤ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) المركبات الأيونية تكون تفاعلاتها أبطأ من المركبات التساهمية.
(٢) تنحل معظم كربونات الفلز عند تسخينها إلى الفلز وغاز ثانى أكسيد الكربون.
(٣) تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسبًا عكسيًا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة.
(٤) صفة العيون الواسعة فى الإنسان من الصفات المتنحية.
(٥) اكتشفت ظاهرة النشاط الإشعاعى بواسطة العالم واطسون.

(ب) استخدم الرموز (Y) ، (y) فى التعبير عن ناتج التزاوج بين نباتى بسلة كلاهما ذات بذور صفراء هجين، موضحًا التركيب الجينى لكل من : الآباء – الأمشاج – نسبة الجيل الناتج.

(جـ) اذكر أهمية واحدة لكل من :

(١) الطاقة النووية فى مجال الطب.
(٢) هرمون الإنسولين.


الأضواء
العلوم
نماذج امتحانات
الصف الثالث الإعدادى
الفصل الدراسي الثاني
2021

نموذج الأضواء ١

١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

١ - أكسيد الزئبق الأحمر ينحل بالحرارة إلى .... و ....

٢ - تنتج الأعمدة الكهربية تيارًا .... ، بينما تنتج المولدات الكهربية تيارًا ....

٣ - اكتشف العالم هنرى بيكوريل انبعاث أشعة غير منظورة من عنصر ....

٤ - يسمى القانون الأول لمندل بقانون ....

(ب) اذكر أهمية كل من:

١ - المقاومة المتغيرة (الريوستات).

٢ - الطاقة النووية فى مجال الطب.

٣ - هرمون الثيروكسين.

(جـ) إذا مر تيار كهرى شدته ٢ أمبير فى مقاومة مقدارها ١٠٠ أوم، فاحسب الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ١٠ كولوم بين طرفى هذه المقاومة.

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

١ - غدد لا قنوية تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرة.

٢ - التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة فى وحدة الزمن.

٣ - حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.

٤ - عملية التحول التلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

٥ - المادة التى تعطى الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.

(ب) ماذا يحدث عند...؟

١ - فشل الجين فى إنتاج الأنزيم الخاص به.

٢ - تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

٣ - زيادة تركيز المواد المتفاعلة (بالنسبة لسرعة التفاعل).

(جـ) استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج تزاوج نباتين من البازلاء كلاهما أحمر الأزهار هجين، موضحًا التركيب الجينى لكل من الآباء والأمشاج والجيل الناتج ونسبة الأفراد الناتجة، علمًا بأنه يرمز للجين السائد بالرمز R والجين المتنحى بالرمز r.

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

١ - فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات .... ٪.

(أ) صفر
(ب) ٢٥
(جـ) ٥٠
(د) ١٠٠

٢ - الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية الذكرية هو ....

(أ) الأنسولين
(ب) البروجستيرون
(جـ) التستوستيرون
(د) الثيروكسين

٣ - يجب ألا يزيد مقدار ما يتعرض له العاملون فى مجال الإشعاع على .... مللى سيفرت فى السنة.

(أ) ٥
(ب) ١٥
(جـ) ١٠٠
(د) ٢٠

٤ - تظهر الصفة المتنحية على أحد الأبناء إذا ورث من الأبوين ....

(أ) جينين سائدين
(ب) جينًا متنحيًا واحدًا
(جـ) جينين متنحيين
(د) جينًا سائدًا وآخر متنحيًا

٥- من أمثلة الخلايا الكهروكيميائية ....

(أ) الدينامو
(ب) العمود الجاف
(جـ) الريوستات
(د) الفولتميتر

(ب) وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ما يلى:

١ - إضافة قطعة ماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس.

٢ - انحلال كربونات النحاس بالحرارة.

٣ - تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.

(جـ) ما المقصود بكل من...؟

١- شدة التيار الكهربى.

٢ - مبدأ السيادة التامة.

(أ) صوب ماتحته خط فى العبارات الآتية:

١ - الأوم هو وحدة قياس الإشعاع الممتص.

٢ - توجد الغدة النخامية أسفل البنكرياس.

٣ - الأكسدة عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.

٤ - فى تفاعلات الحفز الموجب يقوم العامل الحفاز بخفض سرعة التفاعل الكيميائى.

٥ - أطلق العلماء على الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر الصفات الوراثية.

(ب) علل لما يأتى:

١ - تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد مساوية لها فى الكتلة.

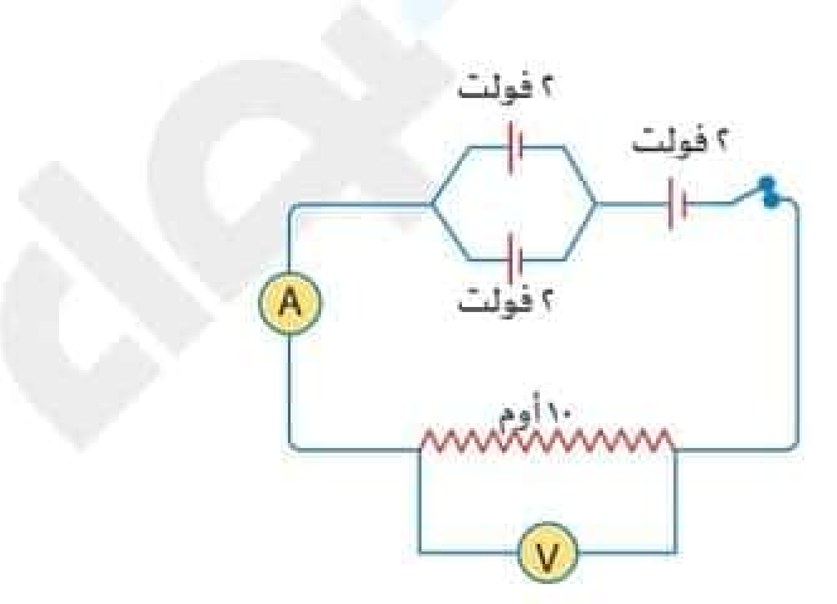
٢ - اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه.

٣ - يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة.

(جـ) فى الشكل المقابل:

١ - احسب القوة الدافعة الكهربية الكلية للبطارية.

٢ - احسب شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة.



نموذج الأضواء ٢

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١ - كل مما يأتي يؤثر في سرعة التفاعل الكيميائي ما عدا ....

(أ) تركيز المتفاعلات (ب) طبيعة المتفاعلات

(جـ) طبيعة النواتج (د) درجة حرارة التفاعل

٢ - إذا حدث تلقيح بين فردين كلاهما هجين ونتج عن هذا التلقيح ٢٠٠ فرد فإن عدد الأفراد الهجينة الناتجة يحتمل أن يكون .... فرد.

(أ) ٥٠ (ب) ١٠٠

(جـ) ١٥٠ (د) ٢٠٠

٣ - يحتوي نبات البطاطا على أنزيم الأوكسيديز الذي يزيد من معدل تفكك محلول ....

(أ) كلوريد الهيدروجين (ب) كلوريد الصوديوم

(جـ) فوق أكسيد الهيدروجين (د) كربونات الصوديوم

٤ - عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب ....

(أ) أسود (ب) أبيض

(جـ) أزرق (د) بني محمر

٥ - هرمون .... يعمل على ضبط مستوى الكالسيوم في الدم.

(أ) الكالسيتونين (ب) الثيروكسين

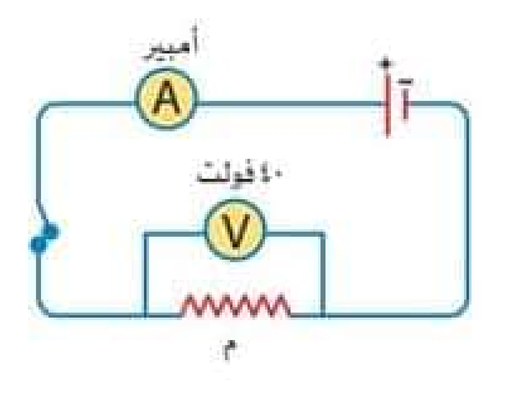
(جـ) الأنسولين (د) النمو

(ب) قارن بين:

١ - التأثيرات البدنية والتأثيرات الخلوية للنشاط الإشعاعي.

٢ - أكسيد الفلز وهيدروكسيد الفلز من حيث أثر الحرارة على كل منهما.

(جـ) احسب شدة التيار الكهربي المار في الدائرة الكهربية المقابلة، علمًا بأن الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٢٤٠ جول وزمن سريان الشحنة الكهربية ٢ ثانية.



٢ **(أ) وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ما يلى:**

١ - تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٢ - إمرار الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن.

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

١ - كسر الروابط الموجودة بين جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين جزيئات المواد الناتجة.

٢ - أجزاء من الحمض النووى DNA تحمل الصفات الوراثية للكائن الحى.

٣ - مادة تغير من معدل سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.

٤ - تفاعل الحمض مع القلوى لتكوين الملح والماء.

٥ - زيادة أو نقص إفراز أحد الهرمونات نتيجة عمل الغدة المسئولة عنه بشكل غير طبيعى.

(جـ) اشرح على أسس وراثية صفات الجيل الناتج من التلقيح الذاتى فى نبات بازلاء بذوره صفراء هجين، علمًا بأنه يرمز للجين السائد بالرمز Y وللجين المتنحى بالرمز y مع ذكر نسب الأفراد الناتجة.

٣ **(أ) أكمل العبارات الآتية:**

١ - يستخدم جهاز .... لقياس القوة الدافعة الكهربية للبطارية بوحدة ....

٢ - يمكن نقل التيار .... لمسافات قصيرة فقط ، بينما يمكن نقل التيار .... لمسافات قصيرة أو طويلة.

٣ - تمكن العالمان .... من اكتشاف الكيفية التى يتحكم بها الجين.

٤ - يقوم هرمون .... بإطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية.

٥ - يتصاعد غاز .... عند تفاعل الصوديوم مع الماء، بينما يتصاعد غاز .... عند انحلال كربونات النحاس بالحرارة.

(ب) اذكر الكميات الفيزيائية التى تقاس بالوحدات الآتية:

١ - جول / كولوم.

٢ - فولت / أمبير.

(جـ) علل لما يأتى:

١ - البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة.

٢ - حفظ الأطعمة فى مجمد الثلاجة.

٣ - لا يتفاعل النحاس مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٤ **(أ) ما المقصود بكل من...؟**

١ - قانون مندل الثانى.

٢ - متسلسلة النشاط الكيميائى.

٣ - الأوم.

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ - تنحل كبريتات النحاس بالحرارة إلى أكسيد النحاس وغاز ثانى أكسيد الكربون.

٢ - نزع مندل بتلات بعض أزهار نبات البازلاء حتى لا يحدث تلقيح ذاتى.

٣ - تفاعل الزيوت مع الصودا الكاوية من التفاعلات السريعة.

٤ - يحمل الفرد النقى جينًا للصفة السائدة وآخر للصفة المتنحية.

٥ - تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل طرديًا مع المقاومة عند ثبوت درجة الحرارة.

(جـ) لديك أربعة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل عمود ١,٥ فولت، وضح بالرسم كيف يمكن توصيلها للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٣ فولت.

(بطريقتين مختلفتين)

نموذج الأضواء ٣

١ (أ) اكتب المفهوم العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

١ - علم يبحث فى انتقال الصفات الوراثية من جيل لآخر وذلك بدراسة أوجه التشابه والاختلاف بين الآباء والأبناء.

٢ - كمية الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى الثانية الواحدة.

٣ - التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة فى وحدة الزمن.

٤ - عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسبة الأكسجين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها.

٥ - الصفة الوراثية التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل.

(ب) إذا كان لديك المواد والأدوات الآتية:

(محلول كبريتات نحاس - قطع ماغنسيوم - ملح نترات الصوديوم - أنابيب اختبار - لهب)

وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة فقط كيف يمكن الحصول على:

١ - فلز النحاس.

٢ - غاز الأكسجين.

(جـ) ما معنى أن...؟

١ - القوة الدافعة الكهربية لعمود كهربى = ٢ فولت.

٢ - فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل = ٥ فولت.

٢ (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

١ - يعرف القانون الثانى لمندل بقانون ....

(أ) التوزيع الحر للعوامل　　(ب) انعزال العوامل

(جـ) دمج العوامل　　(د) اختفاء العوامل

٢ - اكتشفت ظاهرة النشاط الإشعاعى بواسطة العالم ....

(أ) مندل　　(ب) نيوتن

(جـ) هنرى بيكوريل　　(د) أوم

٣ - عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم يتصاعد غاز............ .

(ا) يعكر ماء الجير (ب) يشتعل بفرقعة

(جـ) يساعد على الاشتعال (د) لونه بنى محمر

٤ - إذا زادت شدة التيار الكهربى المار فى موصل للضعف فإن قيمة المقاومة الكهربية لهذا الموصل............ .

(ا) تقل للنصف (ب) تزداد للضعف

(جـ) لا تتغير (د) تزداد لأربعة أمثالها

٥ - يستخدم جهاز............ لقياس المقاومة الكهربية.

(ا) الأميتر (ب) الريوستات

(جـ) الأوميتر (د) الفولتميتر

(ب) علل لما يأتى:

١ - ظهور لون أسود عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء.

٢ - القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة فى الإنسان.

٣ - وضع مقاومة متغيرة (الريوستات المنزلقة) فى بعض الدوائر الكهربية.

(جـ) استنتج على أسس وراثية صفات الأبناء الناتجين عن تزاوج رجل مجعد الشعر (Hh) بامرأة ناعمة الشعر، موضحًا التركيب الجينى والمظهرى لكل منهما.

٣ (ا) ضع علامة (✓) أو (✗) أمام كل عبارة من العبارات التالية:

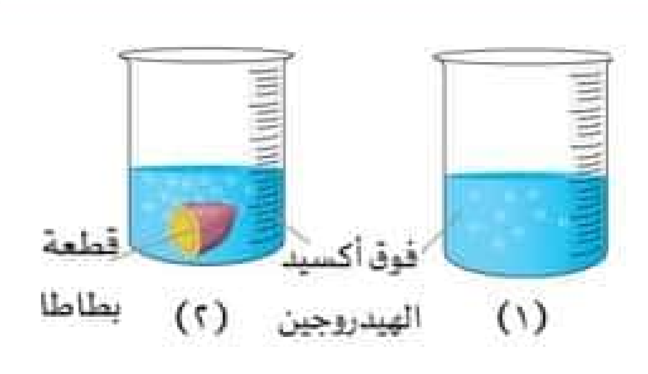
١ - تنحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى نيتريت الفلز ويتصاعد غاز الهيدروجين.

٢ - تمكن العالمان بيدل وتاتوم من وضع نموذج لجزىء DNA.

٣ - تعتبر النواة مخزنًا للطاقة فى الذرة.

٤ - زيادة إفراز هرمون الثيروكسين تؤدى إلى الإصابة بمرض التضخم الجحوظى.

(ب) الشكل المقابل يوضح كأسين بهما كميتان متساويتان من محلول فوق أكسيد الهيدروجين وتحتوى إحداهما على قطعة بطاطا. اذكر:



١ - اسم الغاز الناتج من تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين.

٢ - فى أى الكأسين تتصاعد فقاعات غازية أكثر ؟ ولماذا؟

(جـ) ماذا يحدث عند...؟

١ - زيادة طول سلك الريوستات المنزلق فى دائرة بالنسبة لشدة التيار.

٢ - توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة على التوالى، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت

٣ - نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

٤ (أ) أكمل العبارات الآتية:

١ - تفاعل التعادل هو تفاعل حمض مع قلوى لتكوين.................. و.................. .

٢ - يفرز هرمون.................. عندما ترتفع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم.

٣ - يتولد تيار كهربى من الدينامو نتيجة تحول الطاقة.................. إلى طاقة.................. .

٤ - لقياس شدة التيار الكهربى يستخدم جهاز.................. والذى يوصل فى الدائرة على.................. .

٥ - فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات..................٪.

(ب) احسب كمية الكهربية التى تمر خلال موصل مقاومته ١٠٠٠ أوم لمدة ٣٠ دقيقة عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت.

(جـ) عرف كلًا مما يأتى:

١ - قانون أوم.

٢ - ظاهرة النشاط الإشعاعى.

٣ - العامل المختزل (حسب المفهوم الإلكترونى).

نموذج الأضواء ٤

١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

١ - تعتبر صفة القدرة على لف اللسان من الصفات .... فى الإنسان، بينما صفة وجود النمش من الصفات .... فى الإنسان.

٢ - فى الخلايا الكهروكيميائية تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية وينتج تيار ....

٣ - تفاعل مسحوق كلوريد الصوديوم .... من تفاعل مكعب منه مساوٍ له فى الكتلة.

٤ - فى الدائرة الكهربية يوصل الأميتر على .... ، بينما يوصل الفولتميتر على ....

٥ - يفرز .... هرمون .... لرفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.

(ب) عرف كلًا مما يأتى:

١ - الجينات.

٢ - العناصر المشعة.

٣ - تفاعل التعادل.

(جـ) من الشكل المقابل:



١ - ما اسم الغاز المتصاعد من التفاعل؟ وكيف يمكن الكشف عنه؟

٢ - اكتب معادلة التفاعل الحادث فى الأنبوبة، مع ذكر نوع التفاعل.

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

١ - الشحنة المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى الثانية الواحدة.

٢ - الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل.

٣ - المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل.

٤ - مواد كيميائية تضبط وتنظم معظم الأنشطة الحيوية فى جسم الكائن الحى.

٥ - تيار كهربى ثابت الشدة يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية.

(ب) قارن بين:

١ - العملقة والقزامة من حيث سبب الحدوث.

٢ - الأكسدة والاختزال من حيث المفهوم التقليدى.

(جـ) احسب كمية الكهربية المارة فى موصل كهرى مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمدة دقيقتين عند توصيله بمصدر كهرى جهده ٢٢٠ فولت.

٣ (ا) تخير الإجابة الصحيحة:

١ - تبعًا لمتسلسلة النشاط الكيميائى يعتبر الماغنسيوم أكثر نشاطًا من:

(ا) الصوديوم — (ب) الخارصين

(جـ) البوتاسيوم — (د) الكالسيوم

٢ - تحتوى الوسادة الهوائية على مادة.................. الصوديوم.

(ا) كبريتات — (ب) أكسيد

(جـ) أزيد — (د) كربونات

٣ - يكون عاملا الصفة الوراثية متشابهين فى الفرد...................

(ا) النقى — (ب) الهجين

(جـ) المتنحى — (د) النقى والمتنحى

٤ - يتكون راسب.................. عند إضافة الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس.

(ا) أحمر — (ب) أبيض

(جـ) أسود — (د) أزرق

٥ - يجب ألا يزيد مقدار ما يتعرض له المتعاملون مع المواد المشعة من الإشعاع عن.................. مللى سيفرت فى السنة.

(ا) ٥ — (ب) ٢٥

(جـ) ١٥ — (د) ٢٠

(ب) وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ما يلى:

١ - تفاعل الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٢ - انحلال كبريتات النحاس بالحرارة.

(جـ) وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج نبات بازلاء أحدهما طويل الساق يحمل أزهارًا حمراء اللون نقيًا، والآخر قصير الساق يحمل أزهارًا بيضاء اللون حتى الجيل الأول.

٤ (أ) ماذا يحدث عند...؟

١ - وضع قرصين من الفوار فى كأسين إحداهما به ماء ساخن والأخرى بها ماء بارد.

٢ - تلامس موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى.

٣ - نقص أملاح اليود فى مياه وغذاء الإنسان.

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ - نزع مندل بتلات أزهار نبات البازلاء لمنع حدوث التلقيح الذاتى.

٢ - يتفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين إلى غاز ثانى أكسيد النيتروجين وغاز النيتروجين.

٣ - القوة الدافعة الكهربية لثلاثة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوازى ضعف القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

٤ - يعرف قانون مندل الثانى بقانون انعزال العوامل.

(جـ) فى الدائرة الكهربية المقابلة:

١ - قراءة الفولتميتر = ...

٢ - قراءة الأميتر = ...

نموذج الأضواء ٥

١ (أ) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١ - يقوم هرمون.................. بإطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية.

(النمو - الإستروجين - الثيروكسين - الجلوكاجون)

٢ - يستخدم جهاز.................. للتحكم فى قيمة المقاومة فى الدائرة الكهربية.

(الريوستات - الأميتر - الفولتميتر - الأوميتر)

٣ - تحل الفلزات النشطة محل هيدروجين الماء وينتج.................. ويتصاعد غاز الهيدروجين.

(أكسيد الفلز - هيدروكسيد الفلز - كبريتات الفلز - كربونات الفلز)

٤ - فى تفاعل الهيدروجين مع أكسيد النحاس الساخن يحدث.................. لأكسيد النحاس.

(أكسدة - اختزال - أكسدة واختزال - لا توجد إجابة صحيحة)

٥ - طبقًا للقانون الثانى لمندل فإن الصفات المتنحية تظهر فى الجيل الثانى بنسبة..................٪.

(٢٥ - ٥٠ - ٧٥ - ١٠٠)

(ب) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعلات الآتية:

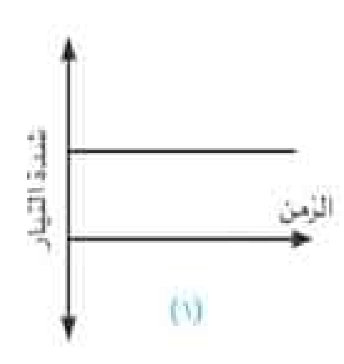
١ - تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم.

٢ - انحلال نترات الصوديوم بالحرارة.

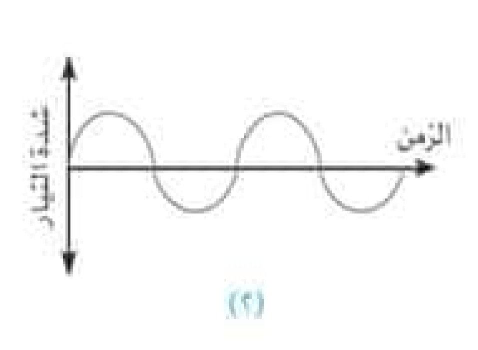
٣ - تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(جـ) قارن بين التيار الكهرى الذى يمثله كل من الشكلين التاليين من حيث:

(النوع - المصدر)



(١)



(٢)

٢ (أ) أكمل العبارات الآتية:

١ - يتوقف انتقال الشحنات الكهربية بين موصلين على .... بينهما.

٢ - فى التفاعل الكيميائى يقل تركيز .... ، فى حين يزداد تركيز .... بمرور الزمن.

٣ - اكتشف العالم .... ظاهرة النشاط الإشعاعى.

٤ - يتكون الحمض النووى DNA من أجزاء صغيرة تسمى .... والتى تتكون من وحدات بنائية أصغر تسمى ....

٥ - تفاعلات .... يتفكك فيها المركب بالحرارة إلى عناصره الأولية.

(ب) علل لما يأتى:

١ - تسمية الغدد الصماء بالغدد اللاقنوية.

٢ - تفاعلات المركبات الأيونية أسرع من تفاعلات المركبات التساهمية.

(جـ) إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل ٥٠ فولت عند بذل شغل قدره ٢٠٠ جول لنقل كمية من الكهربية بين طرفيه، فاحسب شدة التيار المار خلال مقطع من هذا الموصل فى زمن قدره ٢٥ ثانية.

٣ (أ) اذكر أهمية كل من:

١ - هرمون الأدرينالين.

٢ - الطاقة النووية فى مجال الزراعة.

(ب) وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج نباتى بازلاء أحدهما طويل الساق هجين والآخر قصير الساق، علمًا بأنه يرمز لجين طول الساق بالرمز T وجين قصر الساق بالرمز t.

(جـ) فى الشكل المقابل تم إضافة محلول نترات الفضة إلى الأنبوبة رقم (١) والتسخين للأنبوبة رقم (٢):

محلول كلوريد الصوديوم (١)

كبريتات النحاس الزرقاء (٢)

١ - ما لون الراسب المتكون فى الأنبوبة رقم (١)؟

٢ - ما اسم الغاز المتصاعد فى الأنبوبة رقم (٢)؟

٣ - اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل فى الأنبوبة رقم (١)؟

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

١ - الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

٢ - فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفيه.

٣ - ترتيب العناصر الفلزية تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.

٤ - عملية تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

٥ - الفرد الذى يحمل عاملين متماثلين للصفة السائدة أو الصفة المتنحية.

(ب) لديك ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل عمود = ٢ فولت، وضح بالرسم كيف يمكن توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها:

١ - أكبر ما يمكن.

٢ - أقل ما يمكن.

(جـ) اذكر ثلاث طرق يمكن بواسطتها الوقاية من التلوث الإشعاعى.


الأضواء
العلوم
نماذج اجابات
الصف الثالث الإعدادى
الفصل الدراسى الثانى
2021

نموذج الأضواء ١

١ (أ) ١ - الزئبق، الأكسجين
٢ - مستمر، متردد
٣ - اليورانيوم
٤ - انعزال العوامل

(ب) ١ - التحكم فى شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد الكهربى.

٢ - تشخيص وعلاج بعض الأمراض مثل السرطان.

٣ - إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية.

(جـ) فرق الجهد الكهربى = المقاومة الكهربية × شدة التيار.

= ١٠٠ × ٢ = ٢٠٠ فولت

الشغل المبذول = فرق الجهد × الكمية الكهربية

= ٢٠٠ × ١٠ = ٢٠٠٠ جول

٢ (أ) ١ - الغدد الصماء
٢ - سرعة التفاعل الكيميائى
٣ - الجهد الكهربى للموصل
٤ - ظاهرة النشاط الإشعاعى
٥ - العامل المؤكسد

(ب) ١ - عدم تكون البروتين ولا تظهر الصفة الوراثية الخاصة به.

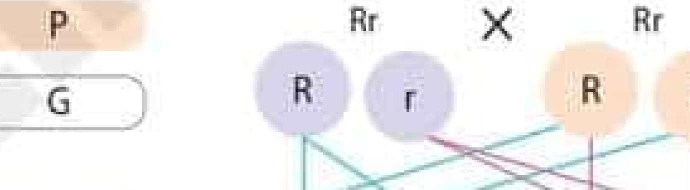
٢ - تدمير نخاع العظام، تدمير الجهاز العصبى المركزى، تدمير الطحال والجهاز الهضمى.

٣ - تزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(جـ)

نبات بسلة أحمر الأزهار (هجين) × نبات بسلة أحمر الأزهار (هجين)

Rr × Rr



F_2: RR Rr Rr rr

نباتات بسلة حمراء الأزهار | نباتات بسلة بيضاء الأزهار

النسبة: ٪٧٥ : ٪٢٥

٣ : ١

٣ (أ) ١ - (د) ٢ - (جـ) ٣ - (د) ٤ - (جـ) ٥ - (ب)

(ب) ١ - $Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

٢ - $CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$

٣ - $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

(جـ) ١ - كمية الكهربية المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية.

٢ - ظهور الصفة الوراثية السائدة فى أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين نقيين يحمل كل منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة الوراثية التى يحملها الفرد الآخر.

٤

(أ) ١ - السيفرت ٢ - المخ ٣ - الاختزال

٤ - الحفز السالب ٥ - المكتسبة

(ب) ١ - لزيادة مساحة سطح المادة المعرضة للتفاعل وبالتالى يزداد عدد الجزيئات المتفاعلة فتزداد سرعة التفاعل.

٢ - لسهولة زراعته وسرعة نموه، قصر دورة حياته، أزهاره خنثى وسهولة تلقيحه صناعيًا بواسطة الإنسان، وجود العديد من الصفات المتقابلة.

٣ - لاحتواء نواة ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها، مما يتسبب فى وجود طاقة زائدة تخرج فى صورة إشعاع غير مرئى.

(جـ) ١ - ق. د. ك للبطارية = ٢ + ٢ = ٤ فولت

٢ - شدة التيار = $\frac{\text{فرق الجهد الكهربى}}{\text{المقاومة الكهربية}}$

$= \frac{٤}{١٠} =$ ٠,٤ أمبير.



١ (أ) ١- طبيعة النواتج — ٢- ١٠٠

٣- فوق أكسيد الهيدروجين — ٤- أبيض

٥- الكالسيتونين

(ب) ١-

التأثيرات البدنية	التأثيرات الخلوية
التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى مثل سرطان الجلد.	التغيرات التى تحدث فى تركيب الخلايا مثل تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم.

٢-

أكسيد الفلز	هيدروكسيد الفلز
ينحل إلى الفلز وغاز الأكسجين	ينحل إلى أكسيد الفلز وبخار الماء

(جـ) الكمية الكهربية = $\frac{\text{الشغل المبذول}}{\text{فرق الجهد}}$

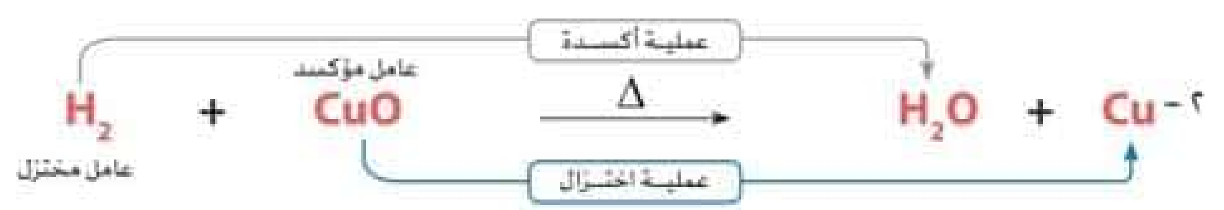
$= \frac{٢٤٠}{٤٠} =$ ٦ كولوم

شدة التيار = $\frac{\text{الكمية الكهربية}}{\text{الزمن بالثوانى}}$

$= \frac{٦}{٢} =$ ٣ أمبير.

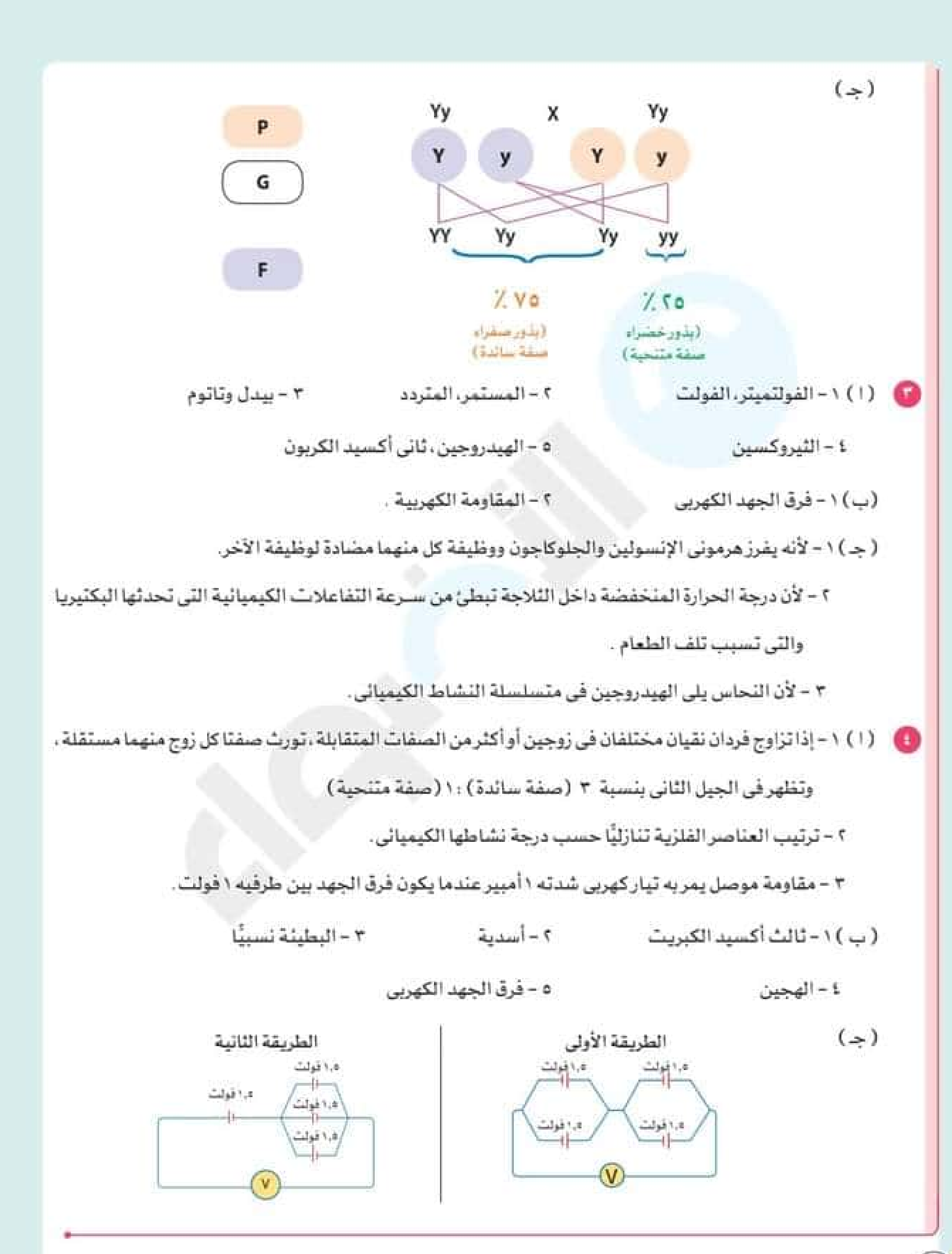
٢ (أ) ١- $Zn + 2HCl \xrightarrow{dil} ZnCl_2 + H_2\uparrow$

٢-



(ب) ١- التفاعل الكيميائى — ٢- الجينات — ٣- العامل الحفاز

٤- التعادل — ٥- الخلل الهرمونى



(جـ)

٣ (أ) ١ - الفولتميتر، الفولت ٢ - المستمر، المتردد ٣ - بيدل وتاتوم

٤ - الثيروكسين ٥ - الهيدروجين، ثانى أكسيد الكربون

(ب) ١ - فرق الجهد الكهربى ٢ - المقاومة الكهربية .

(جـ) ١ - لأنه يفرز هرمونى الإنسولين والجلوكاجون ووظيفة كل منهما مضادة لوظيفة الآخر.

٢ - لأن درجة الحرارة المنخفضة داخل الثلاجة تبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا والتى تسبب تلف الطعام .

٣ - لأن النحاس يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى.

٤ (أ) ١ - إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين أو أكثر من الصفات المتقابلة، تورث صفتا كل زوج منهما مستقلة، وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية)

٢ - ترتيب العناصر الفلزية تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.

٣ - مقاومة موصل يمر به تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.

(ب) ١ - ثالث أكسيد الكبريت ٢ - أسدية ٣ - البطيئة نسبيًا

٤ - الهجين ٥ - فرق الجهد الكهربى

(جـ)

نموذج الأضواء ٣

١ (أ) ١ - علم الوراثة   ٢ - الكولوم   ٣ - سرعة التفاعل

٤ - الاختزال   ٥ - الصفة السائدة

(ب)

١- $Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

٢- $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$

(جـ) ١ - أى أن فرق الجهد الكهربى بين قطبى المصدر الكهربى (العمود الكهربى) عندما تكون الدائرة مفتوحة = ٢ فولت.

٢ - أى أن مقدار الشغل المبذول لنقل كمية كهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل = ٥ جول.

٢ (أ) ١ - التوزيع الحر للعوامل   ٢ - هنرى بيكوريل   ٣ - يعكر ماء الجير

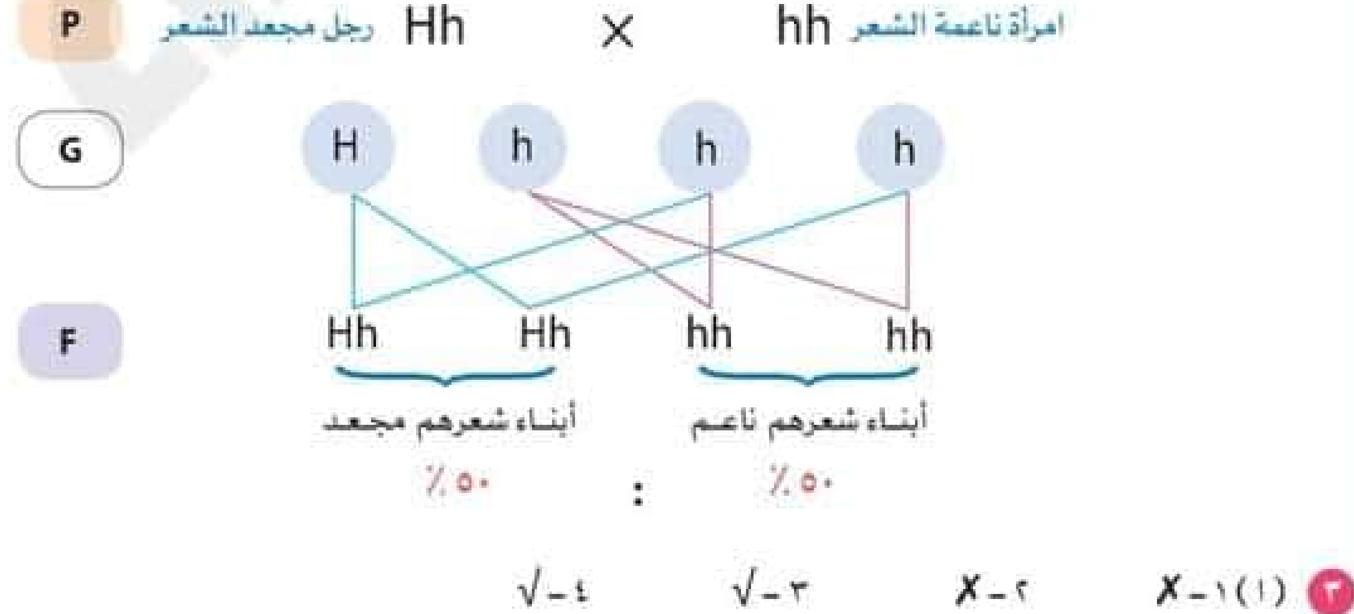
٤ - لا تتغير   ٥ - الأوميتر

(ب) ١ - لأنها تنحل بالحرارة وينتج راسب أسود من أكسيد النحاس.

٢ - لأن جين القدرة على لف اللسان يسود على جين عدم القدرة على لف اللسان.

٣ - للتحكم فى شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد الكهربى.

(جـ)



٣ (أ) ١ - ✗   ٢ - ✗   ٣ - √   ٤ - √

(ب) ١ - غاز الأكسجين

٢ - الكأس (ب) لأن قطعة البطاطا تحتوى على أنزيم الأوكسيديز الذى يقوم بدور العامل الحفاز، ويزيد من سرعة تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين.

(جـ) ١ - تقل شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة.

٢ - تصبح القوة الدافعة الكهربية الكلية للبطارية = ٦ فولت.

٣ - يصاب الشخص بالقزامة.

٤ (أ) ١ - ملح، ماء

٢ - الأنسولين

٣ - الحركية، كهربية

٤ - الأميتر، التوالى

٥ - ١٠٠٪

(ب) شدة التيار = $\frac{\text{فرق الجهد الكهربى}}{\text{المقاومة الكهربية}}$

= $\frac{٢٢٠}{١٠٠٠}$ = ٠,٢٢ أمبير

ك = ت × ز = ٠,٢٢ × ٣٠ × ٦٠ = ٣٩٦ كولوم

(جـ) ١ - تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل طرديًا مع فرق الجهد الكهربى بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة.

٢ - عملية التحول التلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

٣ - المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل.

نموذج الأضواء ٤

١ (أ) ١ - السائدة، المتنحية　　٢ - الكيميائية، مستمر　　٣ - أسرع

٤ - التوالى، التوازى　　٥ - البنكرياس، الجلوكاجون

(ب) ١ - أجزاء من الحمض النووى DNA موجودة على الكروموسومات ومسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.

٢ - العناصر التى تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم لاستقرارها .

٣ - تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.

(جـ) ١ - ثانى أكسيد الكربون، بإمراره على محلول ماء الجير الرائق فيتعكر المحلول .

٢ - نوع التفاعل : إحلال مزدوج .

$$Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

٢ (أ) ١ - الكولوم　　٢ - الصفة السائدة　　٣ - العامل المختزل

٤ - الهرمونات　　٥ - التيار المستمر

(ب) ١ -

وجه المقارنة	القزامة	العملقة
سبب الحدوث	نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة .	زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة .

٢ -

وجه المقارنة	الأكسدة	الاختزال
المفهوم التقليدى	عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة الأكسجين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروجين فيها .	عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسبة الأكسجين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها .

(جـ) شدة التيار = $\frac{\text{فرق الجهد الكهربى}}{\text{المقاومة الكهربية}}$

= $\frac{٢٢٠}{٢٢٠٠}$ = ٠,١ أمبير

الكمية الكهربية = شدة التيار × الزمن بالثوانى = ٠,١ × ٢ × ٦٠ = ١٢ كولوم

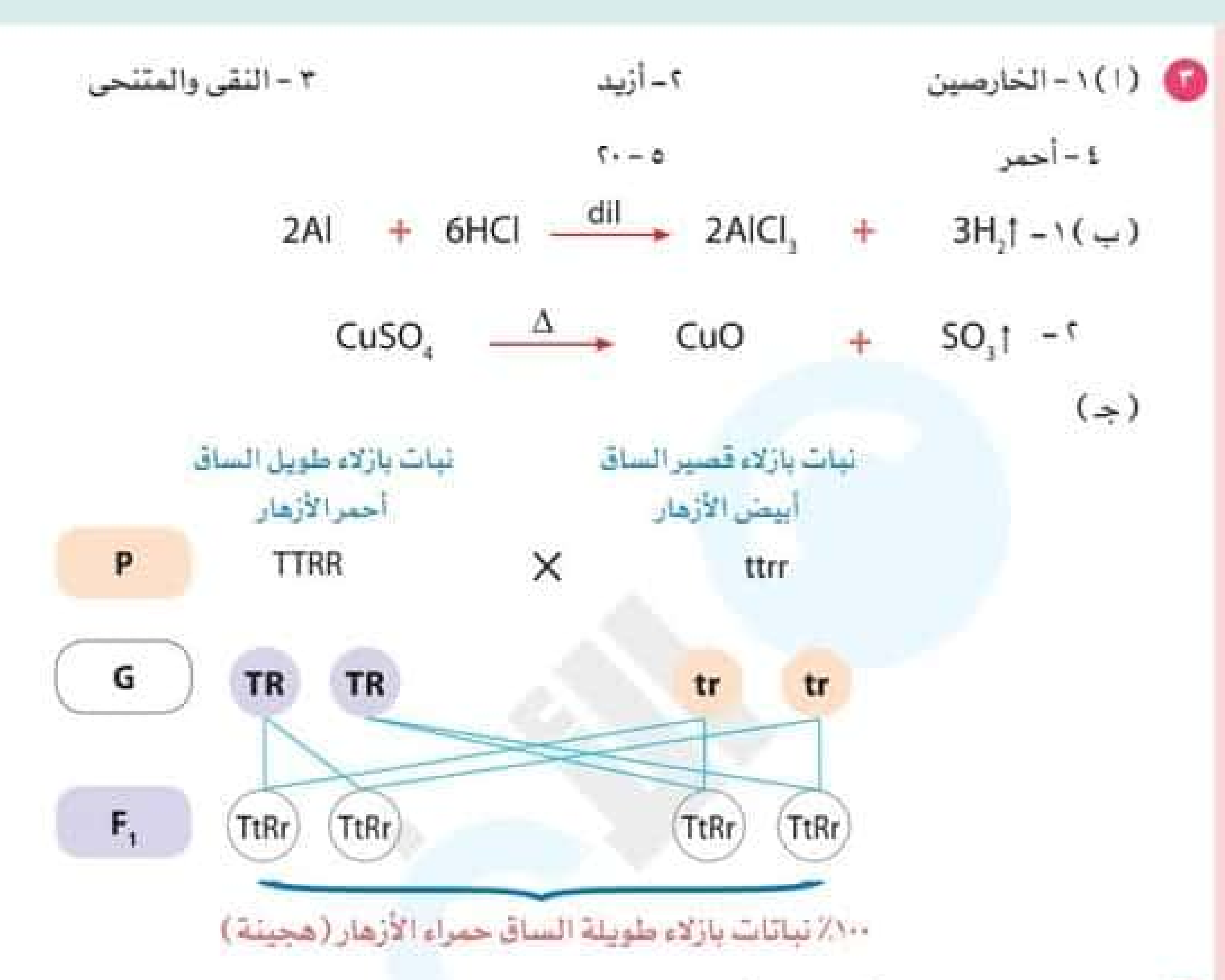
٣ (أ) ١ - الخارصين   ٢ - أزيد   ٣ - النقى والمتنحى

٤ - أحمر   ٥ - ٢٠

(ب) ١ - $2Al + 6HCl \xrightarrow{dil} 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$

٢ - $CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$

(جـ)



٤ (أ) ١ - يحدث الفوران أسرع فى كأس الماء الساخن.

٢ - لا يمر التيار الكهربى بينهما.

٣ - يقل إفراز هرمون الثيروكسين من الغدة الدرقية والإصابة بمرض الجويتر البسيط.

(ب) ١ - أسدية   ٢ - الأكسجين   ٣ - تساوى   ٤ - التوزيع الحر للعوامل

(جـ) ١ - ٦ فولت

٢ - شدة التيار = $\frac{\text{فرق الجهد الكهربى}}{\text{المقاومة الكهربية}}$

$= \frac{٦}{٢} =$ ٣ أمبير

نموذج الأضواء ٥

١ (أ) ١ - الثيروكسين ٢ - الريوستات ٣ - هيدروكسيد الفلز

٤ - اختزال ٥ - ٢٥

(ب) ١ - $H_2O + NaCl \longrightarrow HCl + NaOH$

٢ - $O_2\uparrow + 2NaNO_2 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_3$

٣ - $H_2\uparrow + MgCl_2 \longrightarrow 2HCl + Mg$

(جـ) الشكل (١) تيار مستمر - المصدر: الخلايا الكهروكيميائية

الشكل (٢) تيار متردد - المصدر: المولدات الكهربية (الدينامو)

٢ (أ) ١ - فرق الجهد الكهربى ٢ - المتفاعلات، النواتج

٣ - هنرى بيكوريل ٤ - الجينات، النيوكليوتيدات ٥ - الانحلال الحرارى

(ب) ١ - لأنها تصب إفرازاتها من الهرمونات فى مجرى الدم مباشرة دون المرور فى قنوات.

٢ - لأنها تتفكك تلقائيًا عند ذوبانها فى الماء إلى أيونات، بينما المركبات التساهمية يكون التفاعل بين الجزيئات.

(جـ) الكمية الكهربية = $\frac{\text{الشغل المبذول}}{\text{فرق الجهد}}$

= $\frac{٢٠٠}{٥٠}$ = ٤ كولوم

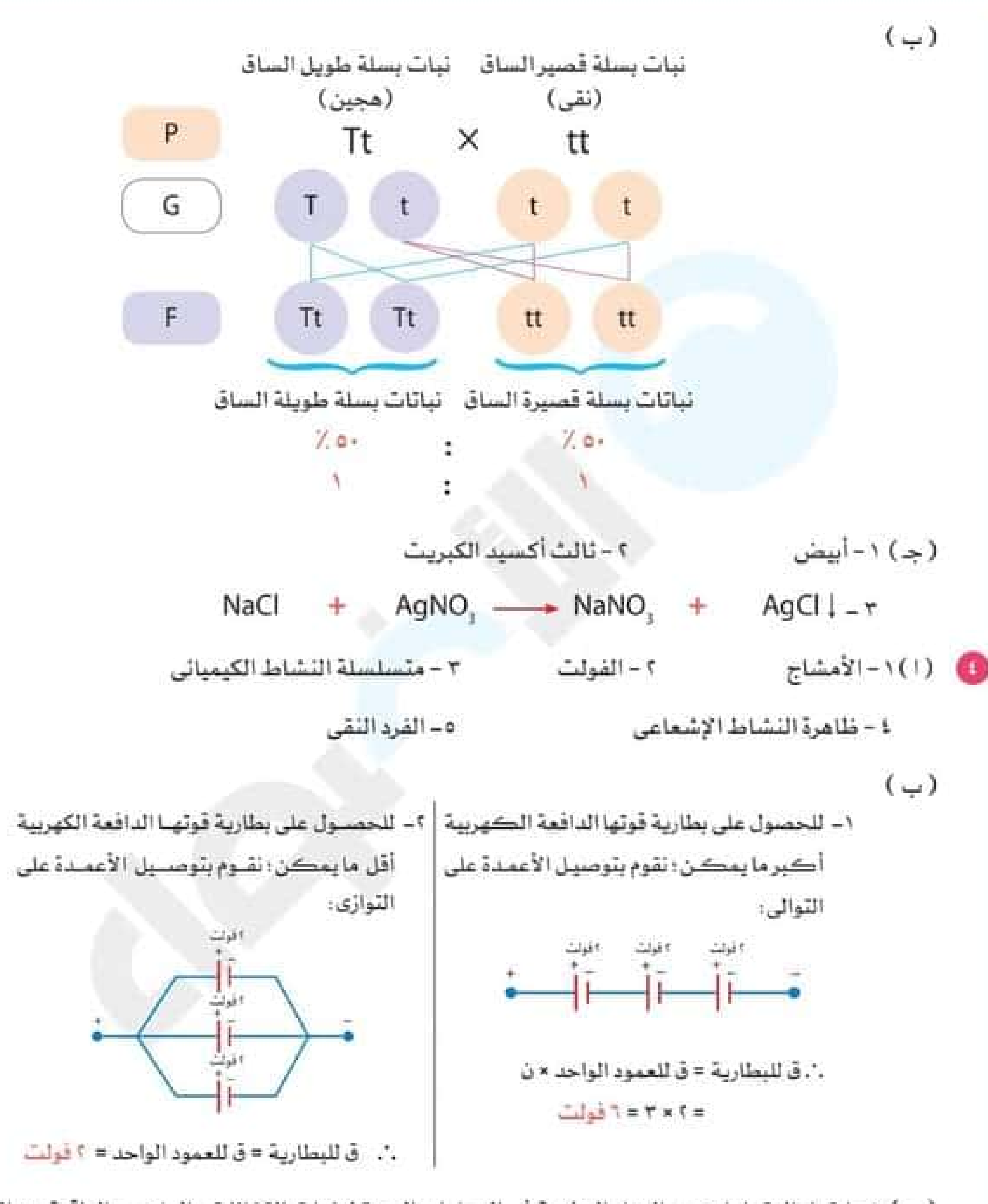
شدة التيار = $\frac{\text{الكمية الكهربية}}{\text{الزمن بالثوانى}}$

= $\frac{٤}{٢٥}$ = ٠,١٦ أمبير

٣ (أ) ١ - تحفيز أعضاء الجسم للاستجابة فى حالة الطوارئ، مثل: الانفعال أو الخوف الشديد.

٢ - القضاء على الآفات الزراعية وتحسين سلالات بعض النباتات.

(ب)



(جـ) ١ - أبيض ٢ - ثالث أكسيد الكبريت

٣ - $AgCl\downarrow + NaNO_3 \longrightarrow AgNO_3 + NaCl$

٤ (أ) ١ - الأمشاج ٢ - الفولت ٣ - متسلسلة النشاط الكيميائى

٤ - ظاهرة النشاط الإشعاعى ٥ - الفرد النقى

(ب)

١- للحصول على بطارية قوتها الدافعة الكهربية أكبر ما يمكن: نقوم بتوصيل الأعمدة على التوالى:

∴ ق للبطارية = ق للعمود الواحد × ن

= ٢ × ٣ = ٦ فولت

٢- للحصول على بطارية قوتها الدافعة الكهربية أقل ما يمكن: نقوم بتوصيل الأعمدة على التوازى:

∴ ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ٢ فولت

(جـ) ١ - ارتداء المتعاملين مع المواد المشعة فى المعامل والمستشفيات القفازات والملابس الواقية من الإشعاع.

٢ - وضع قوانين خاصة تلزم المحطات النووية بتبريد المياه الساخنة قبل إلقائها فى البحار أو البحيرات.

٣ - دفن النفايات المشعة فى أماكن بعيدة عن مجرى المياه الجوفية وفى مناطق مستقرة خالية من الزلازل.

العلوم

إعداد صابر حكيم



2022

مراجعة
درس بدرس



الثالث الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى

الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجالة - القاهرة

تليفون: [illegible]
www.alemte7anbooks.com
Email: info@alemte7anbooks.com
الخط الساخن ١٥٠١٤

الوحدة
1 التفاعلات الكيميائية

مراجعــة على:

الدرس الأول	التفاعلات الكيميائية.
الدرس الثانى	سرعة التفاعلات الكيميائية.

الدرس الأول التفاعلات الكيميائية

ما المقصــود بـ ....؟

المصطلح	المقصود به
التفاعل الكيميائى	كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.
تفاعلات الانحلال الحرارى	تفاعلات كيميائية يتم فيها تفكك جزيئات بعض المركبات الكيميائية بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها.
الوسادة الهوائية	كيس قابل للانتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة فى السيارات الحديثة.
متسلسلة النشاط الكيميائى (السلسلة الكهروكيميائية)	ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.
تفاعلات الإحلال البسيط	تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر نشط محل آخر أقل منه نشاطًا فى محلول أحد مركباته.
تفاعلات الإحلال المزدوج	تفاعلات كيميائية يتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين، لتكوين مركبين جديدين.
تفاعل التعادل	تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.
الأكسدة	* عملية كيميائية تؤدى إلى زيادة نسبة الأكسچين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروچين فيها. * عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.

الاختزال	* عملية كيميائية تؤدى إلى نقص نسبة الأكسچين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروچين فيها. * عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.
العامل المؤكسد	* المادة التى تمنح الاكسچين أو تنتزع الهيدروچين أثناء التفاعل الكيميائى. * المادة التى تكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
العامل المختزل	* المادة التى تنتزع الأكسچين أو تمنح الهيدروچين أثناء التفاعل الكيميائى. * المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

تذكر ....

١ رموز و صيغ و ألوان بعض العناصر و المركبات ؟

العنصر أو المركب	الرمز أو الصيغة الكيميائية	اللون
الزئبق	Hg	فضى
أكسيد الزئبق	HgO	أحمر
النحاس	Cu	
هيدروكسيد النحاس	$Cu(OH)_2$	أزرق
كبريتات النحاس	$CuSO_4$	
أكسيد النحاس	CuO	أسود
كربونات النحاس	$CuCO_3$	أخضر
نترات الصوديوم	$NaNO_3$	أبيض
نيتريت الصوديوم	$NaNO_2$	أبيض مصفر
كلوريد الفضة	AgCl	أبيض

٢ متسلسلة النشاط الكيميائى ؟

متسلسلة النشاط الكيميائى

البوتاسيوم	K
الصوديوم	Na
الباريوم	Ba
الكالسيوم	Ca
الماغنسيوم	Mg
الألومنيوم	Al
الخارصين	Zn
الحديد	Fe
القصدير	Sn
الرصاص	Pb
الهيدروچين	H
النحاس	Cu
الزئبق	Hg
الفضة	Ag
البلاتين	Pt
الذهب	Au

فلزات تحل محل هيدروچين أى من الماء أو الحمض المخفف

فلزات لا تحل محل هيدروچين الماء أو الحمض المخفف

تقل درجة النشاط الكيميائى

كيف يمكنك الكشف عن الغازات التالية .... ؟

الغاز	طريقة الكشف عنه
الأكسچين O_2	بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يزداد توهج عود الثقاب.
الهيدروچين H_2	بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يشتعل الغاز بفرقعة.
ثانى أكسيد الكربون CO_2	بإمراره فى محلول ماء الجير الرائق لمدة قصيرة، يتعكر المحلول.

قارن بين ....

١ العامل المؤكسد	العامل المختزل (الغربية ١٨)
* المادة التى تمنح الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.	* المادة التى تنتزع الأكسجين أو تمنح الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.
* المادة التى تكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.	* المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
* تحدث له عملية اختزال.	* تحدث له عملية أكسدة.

٢	الأكسدة	الاختزال (مطروح ١٩)
المفهوم التقليدى	* عملية كيميائية تؤدى إلى زيادة نسبة الأكسجين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروجين فيها. $H_2 \xrightarrow{\text{أكسدة}} H_2O$	* عملية كيميائية تؤدى إلى نقص نسبة الأكسجين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها. $CuO \xrightarrow{\text{اختزال}} Cu$
المفهوم الإلكترونى	* عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. $Na \xrightarrow{\text{أكسدة}} Na^+ + e^-$	* عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. $Cl_2 + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} 2Cl^-$

وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ....

١ تفاعلات الانحلال الحرارى

١ أثر الحرارة على أكاسيد الفلزات (أكسيد الزئبق الأحمر). (ش. سيناء ٢١)

تنحل بعض أكاسيد الفلزات بالحرارة إلى الفلز (الزئبق) ويتصاعد غاز الأكسجين.

$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

أكسيد الزئبق (أحمر اللون) — زئبق (فضى اللون) — أكسجين

٢ أثر الحرارة على هيدروكسيدات الفلزات (هيدروكسيد النحاس). (جنوب سيناء ١٩)

تنحل بعض هيدروكسيدات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز (أكسيد النحاس)، ويتصاعد بخار الماء.

$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$$

هيدروكسيد النحاس (أزرق اللون) — أكسيد النحاس (أسود اللون) — بخار ماء

٣ أثر الحرارة على كربونات الفلزات (كربونات النحاس). (سوهاج ١٩)

تنحل معظم كربونات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز (أكسيد النحاس)، ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.

$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$$

كربونات النحاس (خضراء اللون) — أكسيد النحاس (أسود اللون) — ثانى أكسيد الكربون

٤ أثر الحرارة على كبريتات الفلزات (كبريتات النحاس). (الفيوم ٢٠)

تنحل معظم كبريتات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز (أكسيد النحاس)، ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.

$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

كبريتات النحاس (زرقاء اللون) — أكسيد النحاس (أسود اللون) — ثالث أكسيد الكبريت

٥ أثر الحرارة على نترات الفلزات (نترات الصوديوم). (قنا ٢٠)

تنحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى نيتريت الفلز (نيتريت الصوديوم)، ويتصاعد غاز الأكسجين.

$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$

نترات الصوديوم (بيضاء اللون) — نيتريت الصوديوم (أبيض مصفر) — أكسجين

٢ تفاعلات الإحلال البسيط ؟

١) إحلال فلز محل فلز آخر فى محلول أحد أملاحه. (سوهاج ١٨)

تحل بعض الفلزات محل الفلزات التى تليها فى متسلسلة النشاط الكيميائى فى محاليل أحد أملاحها.

$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

ماغنسيوم + كبريتات النحاس (زرقاء اللون) ← كبريتات الماغنسيوم (عديم اللون) + نحاس (أحمر اللون)

٢) * إحلال فلز محل هيدروچين الماء.

*** تفاعل الصوديوم مع الماء، مع ذكر احتياط الأمان الواجب اتخاذه عند إجراء هذا التفاعل.** (الإسكندرية ١٧)

تحل الفلزات التى تسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى محل هيدروچين الماء مكونة هيدروكسيد الفلز ويتصاعد غاز الهيدروچين.

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$$

صوديوم + ماء ← هيدروكسيد الصوديوم + هيدروچين + حرارة

- **احتياط الأمان الواجب اتخاذه عند إجراء هذا التفاعل :**

استخدام قطعة صغيرة جدًا من الصوديوم، لأن هذا التفاعل يكون مصحوبًا باشتعال مع حدوث فرقعة شديدة.

٣) إحلال فلز محل هيدروچين الحمض المخفف. (سوهاج ١٨)

تحل الفلزات التى تسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى محله فى الأحماض المخففة مكونة ملح الحمض ويتصاعد غاز الهيدروچين.

$$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

خارصين + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الخارصين + هيدروچين

$$2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$$

ألومنيوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الألومنيوم + هيدروچين

٣ تفاعلات الإحلال المزدوج ؟

١) * تفاعل حمض مع قلوى (تفاعل تعادل). (كفر الشيخ ١٣)

*** أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى هيدروكسيد الصوديوم.** (سوهاج ٢١)

يتفاعل الحمض مع القلوى مكونًا ملح وماء.

$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

هيدروكسيد الصوديوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الصوديوم + ماء

٢) أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح كربونات الصوديوم. (أسيوط ٢١)

يتكون ملح كلوريد الصوديوم وماء ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.

$$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

كربونات الصوديوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الصوديوم + ماء + ثانى أكسيد الكربون

٣) تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر. (الإسكندرية ١٦)

تفاعل محاليل الأملاح مع بعضها يكون مصحوبًا بتكوين راسب (ملح لا يذوب فى الماء).

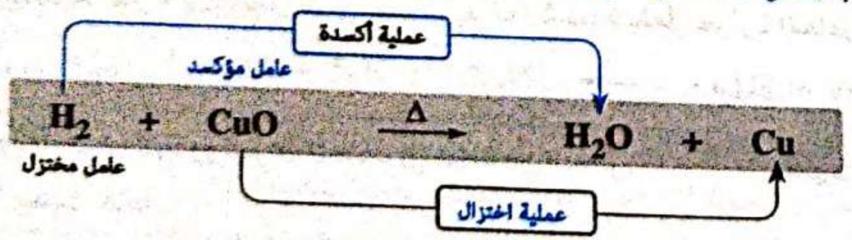
$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

كلوريد الصوديوم + نترات الفضة ← نترات الصوديوم + كلوريد الفضة (راسب أبيض)

٤ تفاعلات الأكسدة و الاختزال ؟

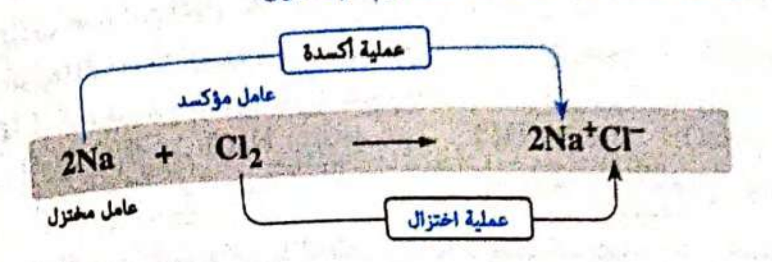
١) * تفاعل أكسيد النحاس الساخن مع غاز الهيدروچين الجاف.

*** تفاعل أكسدة واختزال تبعًا للمفهوم التقليدى.**



٢ * تفاعل الصوديوم مع الكلور.

* تفاعل أكسدة واختزال تبعًا للمفهوم الإلكترونى.



ماذا يحدث عند ....

١ تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق. (الوادى الجديد ٢١)

ينحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد بخار الماء.

$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$$

٢ تسخين نترات الصوديوم. (القاهرة ١٨)

تنحل بالحرارة إلى نيتريت الصوديوم الأبيض المصفر ويتصاعد غاز الأكسجين.

$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$

٣ وضع قطعة من الصوديوم فى كأس بها ماء. (المنيا ٢١)

يحل الصوديوم محل هيدروچين الماء مكونًا محلول هيدروكسيد الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروچين الذى يشتعل بفرقعة شديدة بفعل حرارة التفاعل.

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$$

٤ إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى قطعة من النحاس. (أسيوط ٢١)

لا يحدث تفاعل.

٥ إضافة شريط من الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق. (الجيزة ٢١)

يحل الماغنسيوم محل النحاس فيزول لون محلول كبريتات النحاس الأزرق ويتكون راسب أحمر من النحاس.

$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

٦ تسخين المحلول الناتج من تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك. (الأقصر ٢١)

يتبخر الماء ويتبقى ملح كلوريد الصوديوم (ملح الطعام).

٧ إضافة ملح كربونات الصوديوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف. (البحيرة ١٧)

يحدث فوران لتصاعد فقاعات من غاز ثانى أكسيد الكربون.

$$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

٨ إمرار غاز الهيدروچين على أكسيد النحاس الأسود الساخن. (الغربية ١٨)

يتأكسد الهيدروچين إلى بخار ماء ويُختزل أكسيد النحاس الأسود إلى النحاس الأحمر.

$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$$

٩ فقد ذرة صوديوم إلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائى، من حيث عمليتى الأكسدة والاختزال. (الوادى الجديد ١٧)

تتأكسد متحولة إلى أيون صوديوم موجب وتعتبر عامل مختزل.

$$Na \xrightarrow{\text{أكسدة}} Na^+ + e^-$$

١٠ اكتساب ذرة عنصر إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى، من حيث عمليتى الأكسدة والاختزال. (القليوبية ١٧)

تُختزل متحولة إلى أيون سالب وتعتبر عامل مؤكسد.

علل ....

١) ظهور لون فضى عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر. (البحيرة ٢١)

لانحلاله بالحرارة إلى زئبق فضى اللون وغاز الأكسچين.

$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

٢) تتكون مادة سوداء عند تسخين كربونات النحاس الخضراء بشدة. (الوادى الجديد ٢١)

لانحلالها بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود وغاز ثانى أكسيد الكربون.

$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$$

٣) ظهور لون أسود عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء. (السويس ١٧)

لانحلالها بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود وغاز ثالث أكسيد الكبريت.

$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

٤) يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، بينما لا يتفاعل النحاس مع نفس الحمض. (الفيوم ١٩)

لأن الخارصين يسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى الحمض المخفف، على عكس النحاس الذى يليه فلا يحل محله.

$$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

٥) تصاعد فقاعات غازية عند وضع شريط ألومنيوم فى حمض الهيدروكلوريك المخفف. (الفيوم ١٨)

لأن الألومنيوم يسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى الحمض المخفف ويتصاعد غاز الهيدروچين على هيئة فقاعات غازية.

$$2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$$

٦) رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى إلا أنه يتأخر عنه عمليًا فى التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف. (القاهرة ٢١)

لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم (Al_2O_3) على سطح فلز الألومنيوم تعزله عن الحمض وتأخذ هذه الطبقة فترة حتى تتآكل (تنفصل)، مما يؤخر بدء حدوث التفاعل.

٧) * اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق عند إضافة شريط من الماغنسيوم إليه. (الوادى الجديد ١٩)

* تكوّن راسب أحمر عند إضافة الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق. (الشرقية ١٩)

لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محلول كبريتات النحاس ويترسب النحاس الأحمر.

$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

٨) عدم حفظ محلول نترات الفضة فى أوانى من الألومنيوم. (الأقصر ١٩)

لأن الألومنيوم يسبق الفضة فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منها نشاطًا فيحل محلها فى محلول نترات الفضة مما يؤدى إلى تآكل أوانى الحفظ.

٩) تكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم. (السويس ٢١)

لتكون ملح كلوريد الفضة الذى لا يذوب فى الماء.

$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

١٠ الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان فى نفس الوقت.

(الفيوم ١٤)

لأن عدد الإلكترونات المكتسبة فى عملية الاختزال يساوى عدد الإلكترونات المفقودة فى عملية الأكسدة.

١١ معظم الفلزات عوامل مختزلة، بينما معظم اللافلزات عوامل مؤكسدة.

لأن الفلزات تميل إلى فقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى، بينما اللافلزات تميل إلى اكتساب الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

من الشكلين المقابلين :

(١) ما نوع التفاعل الحادث فى كل من الأنبوبتين ؟

(٢) ما لون المادة فى الأنبوبة (١) قبل وبعد التسخين ؟

(٣) ما اسم المادة التى كانت فى الأنبوبة (٢) قبل التسخين ؟ (الإسماعيلية ١٣)

(٤) ما اسم الغاز المتصاعد من الأنبوبة (١) ؟ وكيف يمكنك الكشف عنه ؟

CO_2

نترات صوديوم

(٢) (١)

الحل :

(١) تفاعل انحلال حرارى.

(٢) * قبل التسخين : أبيض. * بعد التسخين : أبيض مصفر.

(٣) كربونات النحاس.

(٤) غاز الأكسجين / بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يزداد توهج العود.

أمامك مخطط لجزء من متسلسلة النشاط الكيميائى، حدد أى العبارات التالية صحيح و أيها غير صحيح :

(شمال سيناء ١٣)

A
B
H — هيدروجين
C
D

(أ) العنصر A أنشط من العنصر B

(ب) العنصر C يحل محل هيدروجين الماء.

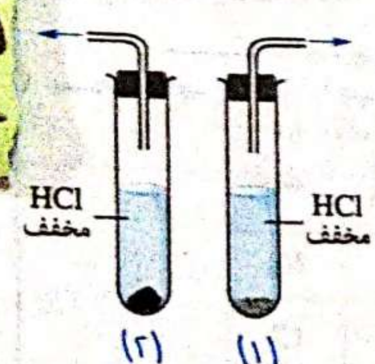
(جـ) العنصر A يحل محل العنصر C فى محلول أحد أملاحه.

(د) العنصر B يحل محل هيدروجين الأحماض المخففة.

الحل :

* العبارات (أ) ، (جـ) ، (د) : صحيحة.
* العبارة (ب) : غير صحيحة.

فى الشكلين المقابلين، يتصاعد غاز من الأنبوبة (١) يعكر ماء الجير الرائق، بينما يتصاعد غاز من الأنبوبة (٢) يشتعل بفرقعة عند تقريب عود ثقاب مشتعل إليه، اذكر :



(١) اسم الغاز المتصاعد فى كل من الأنبوبتين.

(٢) اسم المادة الموجودة فى قاع كل من الأنبوبتين «فى حدود ما درست».

(٣) نوع التفاعل الحادث فى كل من الأنبوبتين، موضحًا ذلك بالمعادلات الرمزية الموزونة.

الحل :

(١) الأنبوبة (١) : غاز ثانى أكسيد الكربون.

الأنبوبة (٢) : غاز الهيدروچين.

(٢) الأنبوبة (١) : كربونات الصوديوم.

الأنبوبة (٢) : خارصين أو أى فلز يسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى.

(٣) الأنبوبة (١) : تفاعل إحلال مزدوج (حمض مع ملح).

$$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

الأنبوبة (٢) : تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروچين الحمض المخفف).

$$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

مستعينًا بالجدول الآتى ، أجب عما يليه : (أسيوط ٢١)

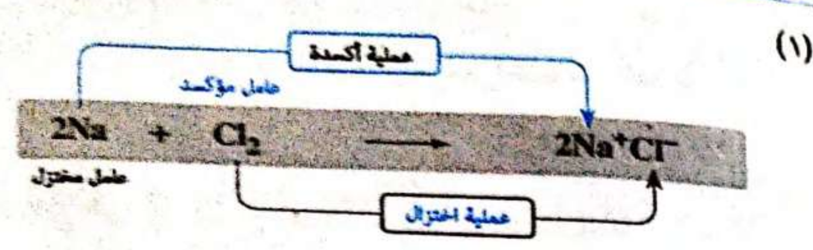
العنصر	العدد الذرى	التوزيع الإلكترونى		
		K	L	M
Na	١١	٢	٨	١
Cl	١٧	٢	٨	٧

(١) اكتب معادلة تفاعل الصوديوم مع الكلور، موضحًا عمليتى الأكسدة والاختزال.

(٢) حدد العامل المختزل والعامل المؤكسد، مع ذكر السبب.

الحل :

(١)



(٢) * العامل المختزل : الصوديوم / لأنه اختزل الكلور إلى أيون كلور سالب (كل ذرة صوديوم تفقد إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى لتكتسبه ذرة الكلور فتتحول إلى أيون صوديوم موجب).

$$2Na \xrightarrow{\text{أكسدة}} 2Na^+ + 2e^-$$

* العامل المؤكسد : الكلور / لأنه أكسد الصوديوم إلى أيون صوديوم موجب (كل ذرة كلور تكتسب إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى من ذرة الصوديوم وتتحول إلى أيون كلور سالب).

$$Cl_2 + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} 2Cl^-$$

أسئلة متنوعة ....

في التفاعل الآتى حدث فقد و اكتساب للإلكترونات :

$$Mg + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} MgCl_2 + H_2$$

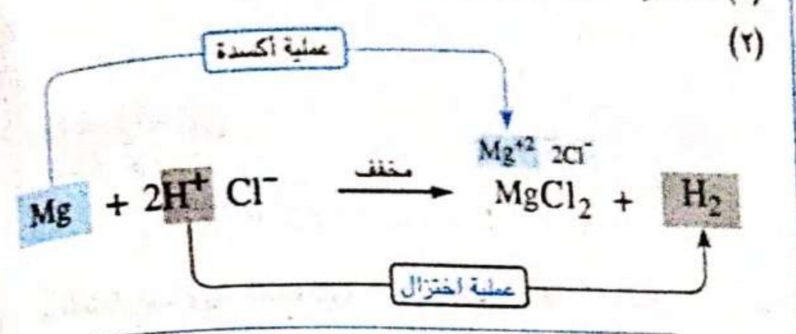
(١) ما نوع هذا التفاعل ؟

(٢) وضح عمليتى الأكسدة و الاختزال على معادلة التفاعل.

الحــل :

(١) تفاعل إحلال بسيط (تفاعل أكسدة واختزال).

(٢)



يوجد فى السيارات الحديثة كيس قابل للانتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة يعرف بالوسادة الهوائية :

(١) اذكر أهمية الوسادة الهوائية.

(٢) اشرح فكرة عمل الوسادة الهوائية، مع كتابة المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل الحادث بداخلها.

الحــل :

(١) من أهم وسائل الأمان فى السيارات الحديثة فى المواقف الطارئة، حيث تعمل على حماية السائق عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة.

(٢) عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة :

- يتولد شرر كهربى يعمل على انحلال مادة أزيد الصوديوم NaN_3 - الموجودة بالوسادة - إلى صوديوم ويتصاعد غاز النيتروجين تبعًا للمعادلة :

$$2NaN_3 \xrightarrow{\text{شرر كهربى}} 2Na + 3N_2\uparrow$$

- فتمتلئ الوسادة بغاز النيتروجين الناتج بسرعة فائقة (خلال ٤٠ مللى ثانية) وتفرغ مباشرةً بعد تصادمها مع السائق لتؤمن الرؤية الواضحة والحركة الصحيحة له.

الدرس الثانى
سرعة التفاعلات الكيميائية

ما المقصود بـ ....

سرعة التفاعل الكيميائى	التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن.
العامل الحفاز (العامل المساعد)	مادة كيميائية تغير من معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.
تفاعلات الحفز الموجب	تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بزيادة سرعتها.
تفاعلات الحفز السالب	تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بخفض سرعتها.
الإنزيمات	مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحى تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية (الحيوية).
المحول الحفزى	علبة معدنية، توجد فى السيارات الحديثة لمعالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود قبل طردها.

اذكر أهمية أو استخدام كل من ....

العوامل الحفازة (العوامل المساعدة)	• تغيير (زيادة أو خفض) سرعة التفاعلات الكيميائية.
ثانى أكسيد المنجنيز	• عامل حفز موجب يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء و غاز الأكسجين.

الإنزيمات	• تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية (الحيوية).
إنزيم الأوكسيداز في البطاطا	• يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين.
المحول الحفزي في السيارات الحديثة	• معالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود في المحرك قبل طردها للحد من التلوث البيئي.

وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ....؟

١ تفكك (انحلال) خامس أكسيد النيتروجين. (الإسكندرية ١٧)

$$2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$$

خامس أكسيد النيتروجين — ثاني أكسيد النيتروجين — أكسجين

٢ تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس.

$$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2\downarrow$$

هيدروكسيد الصوديوم «محلول عديم اللون» — كبريتات النحاس «محلول أزرق اللون» — كبريتات الصوديوم «محلول عديم اللون» — هيدروكسيد النحاس «راسب أزرق اللون»

اشرح نشاطاً توضح به ....؟

١ أثر مساحة سطح المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائي ؟ (الدقهلية ١٨)

❖ الخطوات :

١- أحضر دورقين ثم ضع في أحدهما برادة حديد وفي الآخر قطعة حديد لها نفس الكتلة.

٢- أضف إلى الدورقين حجمين متساويين من حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٣- قارن بين سرعة التفاعلين.

❖ معادلة التفاعل :

$$Fe + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} FeCl_2 + H_2\uparrow$$

❖ الملاحظة :

معدل تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع مما في حالة قطعة الحديد.

❖ التفسير :

مساحة سطح برادة الحديد المعرض للتفاعل مع الحمض أكبر من مساحة سطح قطعة الحديد، لذلك ينتهي التفاعل في حالة برادة الحديد في زمن أقل مما في حالة قطعة الحديد.

❖ الاستنتاج :

تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

٢ أثر تركيز المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائي ؟ (المنوفية ١٥)

❖ الخطوات :

١- أحضر دورقين ثم ضع في كل منهما شريط ماغنسيوم مماثل للآخر.

٢- أضف إلى أحد الدورقين كمية من حمض الهيدروكلوريك المخفف وإلى الآخر نفس الكمية من حمض الهيدروكلوريك المركز باستخدام الماصة «تحت إشراف معلمك».

٣- قارن بين عدد الفقاعات المتصاعدة (كمية الغاز المتكون) في التفاعلين بعد مرور فترة زمنية معينة.

❖ معادلة التفاعل :

$$Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$$

❖ الملاحظة :

* عدد الفقاعات المتصاعدة فى حالة استخدام الحمض المركز أكبر مما فى حالة استخدام الحمض المخفف.
* معدل تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المركز أسرع مما فى حالة الحمض المخفف.

❖ التفسير : عدد جزيئات الحمض فى المحلول المركز أكبر من عددها فى المحلول المخفف منه وهو ما يؤدى إلى زيادة عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

❖ الاستنتاج : تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة.

٣ أثر درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائى ؟ (أسيوط ١٨)

❖ الخطوات :

١- أحضر كأسين زجاجيتين بهما حجمين متساويين من الماء أحدهما ساخن والآخر بارد.

٢- أضف إلى كل من الكأسين قرص فوار.

٣- قارن بين سرعة حدوث الفوران فى الكأسين.

❖ الملاحظة :

الفوران الحادث فى حالة الماء الساخن أسرع مما فى حالة الماء البارد.

❖ التفسير : سرعة الجزيئات المتفاعلة فى حالة الماء الساخن أكبر من سرعتها فى حالة الماء البارد وهو ما يؤدى إلى زيادة عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

❖ الاستنتاج : تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة درجة حرارة التفاعل.

٤ أثر العوامل الحفازة على سرعة التفاعل الكيميائى ؟ (المنيا ١٦)

❖ الخطوات :

١- أحضر كأس زجاجية وضع بها كمية من فوق أكسيد الهيدروچين.

٢- أضف إلى الكأس مقدارًا صغيرًا من مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز.

٣- قارن بين عدد الفقاعات الغازية المتصاعدة قبل وبعد إضافة ثانى أكسيد المنجنيز.

❖ الملاحظة : زيادة عدد الفقاعات المتصاعدة عند إضافة مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز إلى فوق أكسيد الهيدروچين.

❖ التفسير : ثانى أكسيد المنجنيز عامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء و غاز الأكسچين الذى يتصاعد على هيئة فقاعات.

❖ الاستنتاج : تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بإضافة عامل حفاز.

٥ أثر الإنزيمات على سرعة التفاعل الكيميائى ؟ (المنوفية ١٣)

❖ الخطوات :

١- أحضر كأس زجاجية وضع بها كمية من فوق أكسيد الهيدروچين.

٢- أضف إلى الكأس قطعة بطاطا.

٣- قارن بين عدد الفقاعات المتصاعدة قبل وبعد إضافة قطعة البطاطا.

❖ الملاحظة : زيادة عدد الفقاعات المتصاعدة عند إضافة قطعة البطاطا إلى فوق أكسيد الهيدروچين.

❖ التفسير : تحتوى البطاطا على إنزيم الأوكسيديز الذى يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء و غاز الأكسچين.

❖ الاستنتاج : تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بإضافة الإنزيم.

ما النتائج المترتبة على ....؟

١ وصول تركيز المتفاعلات إلى الصفر. (شمال سيناء ١٩)

ينتهى التفاعل ويصبح تركيز النواتج ١٠٠٪

٢ تفتيت المتفاعلات المستخدمة فى تفاعل كيميائى.

تزداد مساحة السطح المعرض للتفاعل فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

٣ زيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل بالنسبة لعدد الجزيئات المتفاعلة ومعدل التفاعل. (الدقهلية ١٩)

يزداد عدد الجزيئات المتفاعلة وبالتالى يزداد معدل التفاعل الكيميائى.

٤ استبدال حمض الهيدروكلوريك المخفف بحمض الهيدروكلوريك المركز عند تفاعله مع الماغنسيوم. (الجيزة ١٨)

يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة وبالتالى تزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

٥ وضع قرصين من الفوار أحدهما فى كأس بها ماء ساخن والآخر فى كأس بها ماء بارد. (الغربية ١٩)

يحدث فوران ويكون الفوران فى حالة الماء الساخن أسرع مما فى حالة الماء البارد.

٦ ترك الطعام خارج الثلاجة لفترة طويلة. (جنوب سيناء ٢١)

تزداد سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا مما يسبب تلف الطعام.

٧ إضافة عامل حفز سالب لتفاعل كيميائى سريع. (الأقصر ٢١)

يقل عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة فتقل سرعة التفاعل الكيميائى.

٨ إضافة مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز إلى فوق أكسيد الهيدروجين. (القاهرة ١٩)

يعمل ثانى أكسيد المنجنيز كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين فيزداد تصاعد فقاعات غاز الأكسجين.

علل ....؟

١
* تفاعلات المركبات الأيونية سريعة، بينما تفاعلات المركبات التساهمية بطيئة. (بنى سويف ٢١)
* معدل تفاعل المركبات الأيونية أكبر من معدل تفاعل المركبات التساهمية. (الوادى الجديد ١٨)

لأن المركبات الأيونية تتفكك كليًا عند ذوبانها فى الماء فيكون التفاعل بين الأيونات وبعضها، بينما المركبات التساهمية يصعب تأينها عند ذوبانها فى الماء فيكون التفاعل بين الجزيئات وبعضها.

٢ يُعد تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات السريعة.

لأنه يتم بين الأيونات الناتجة عن تفكك كل منهما فى الماء.

$$Na^+Cl^- + Ag^+NO_3^- \longrightarrow Na^+NO_3^- + AgCl\downarrow$$

٣ تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد مساوية لها فى الكتلة. (مطروح ١٩)

لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة برادة الحديد أكبر مما فى حالة قطعة الحديد، وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

٤ يفضل استخدام النيكل المجزأ فى هدرجة الزيوت بدلاً من قطع النيكل. (البحيرة ١٣)

لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة النيكل المجزأ أكبر مما فى حالة قطع النيكل وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

٥ تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة. (القاهرة ١٩)

لأنه بزيادة تركيز المتفاعلات يزداد عدد الجزيئات المتفاعلة وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بينها.

٦ احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى مخبار بـه أكسچين نقى أسرع من احتراقه فى أكسچين الهواء الجوى. (الغربية ١٩)

لزيادة تركيز غاز الأكسـچين فى المخبار عن تركيزه فى الهواء الجوى وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة تركيز المتفاعلات.

٧ تزداد سرعة التفاعل الكيميائى برفع درجة الحرارة. (المنيا ١٩)

لزيادة سرعة جزيئات المواد المتفاعلة وبالتالى زيادة عدد التصادمات المحتملة بينها.

٨ رفع درجة الحرارة يؤدى إلى طهى الطعام بسرعة أكبر.

لأن سرعة تفاعلات طهى الطعام تزداد بارتفاع درجة الحرارة.

٩ تستخدم الثلاجة فى حفظ الأطعمة. (الإسماعيلية ٢١)

لأن درجة الحرارة المنخفضة فى الثلاجة تبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا والتى تسبب تلف الطعام.

١٠ إضافة قطعة من البطاطا إلى كأس بها محلول فوق أكسيد الهيدروچين يزيد من معدل تفككه. (المنوفية ٢١)

لأن البطاطا تحتوى على إنزيم الأوكسيديز الذى يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء و غاز الأكسچين.

أسئلة متنوعة ....

س اذكر العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى. (الشرقية ١٩)

جـ ١- طبيعة المتفاعلات. ٢- تركيز المتفاعلات.
٣- درجة حرارة التفاعل. ٤- العوامل الحفازة والإنزيمات.

س يتوقف تأثير طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى على عاملين .. اذكرهما. (الدقهلية ١٧)

جـ ١- نوع الترابط فى جزيئات المواد المتفاعلة.
٢- مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

س اذكر أنواع تفاعلات الحفز.

جـ ١- تفاعلات الحفز الموجب. ٢- تفاعلات الحفز السالب.

س اذكر خواص العامل الحفاز (المساعد). (الإسكندرية ١٨)

جـ ١- يغير من سرعة التفاعل ولكنه لا يؤثر على بدء أو إيقاف التفاعل.
٢- غالبًا ما تكفى كمية صغيرة منه لإتمام التفاعل.
٣- لا يحدث له أى تغير كيميائى أو نقص فى كتلته بعد انتهاء التفاعل.
٤- يرتبط أثناء التفاعل بالمواد المتفاعلة، وسرعان ما ينفصل عنها بعد تكوين النواتج.
٥- يقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل الكيميائى.

س اذكر تركيب وفكرة عمل المحول الحفزى.

جـ * تركيبه :

علبة معدنية توجد فى السيارات الحديثة، تتركب من ثلاث شعب كل منها عبارة عن خلايا مصنوعة من الخزف أو السيراميك تشبه خلايا شمع النحل مطلية بطبقة رقيقة من عامل حفاز كالبلاتين أو الأيريديوم أو البلاديوم (فلزات ثمينة)، ويتصل المحول الحفزى بأنبوب لطرد غازات عوادم الاحتراق.

* فكرة عمله :

- العوامل الحفازة تزيد من سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة.
- الخلايا السيراميكية المشابهة لخلايا شمع النحل، تعمل على زيادة مساحة سطح المادة الحفازة المعرض لتيار الغازات المنبعثة من المحرك مما يحقق أكبر وفر فى استخدام المعادن الثمينة.

قارن بين ...

المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
• تفاعلاتها سريعة. • تتم تفاعلاتها بين أيونات وبعضها. • تتفكك كليًا عند ذوبانها فى الماء.	• تفاعلاتها بطيئة. • تتم تفاعلاتها بين جزيئات وبعضها. • يصعب تأينها عند ذوبانها فى الماء.

تذكر ...

اختلاف التفاعلات الكيميائية فى سرعة حدوثها ...

التفاعل الكيميائى	سرعة حدوثه
• تفاعل الألعاب النارية	سريع جدًا (يتم فى وقت قصير جدًا).
• تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون	بطىء نسبيًا (يتم فى وقت قصير).
• تفاعل صدأ الحديد	بطىء جدًا (يحتاج لعدة شهور).
• تفاعل تكوين النفط فى باطن الأرض	بطىء جدًا جدًا (يحتاج لملايين السنين).

ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب ...

الشكل البيانى المقابل يوضح تفاعل تفكك المركب X، تبعًا للمعادلة :

$$2X \longrightarrow 2Y + Z$$

(١) استبدل الأرقام الموضحة على الشكل بما يناسبها من المواد Z ، Y ، X (الأقصر ١٩)

(٢) ماذا يحدث لتركيز كل من المادتين Y ، X أثناء التفاعل ؟

الحل :

(١) (١) : المادة X (٢) : المادة Z

(٣) : المادة Y

(٢) يقل تركيز المادة X ، بينما يزداد تركيز المادة Y أثناء التفاعل.

الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة البيانية (التركيز - الزمن) لتفاعل ما : (كفر الشيخ ٢٣)

(١) حدد كلًا مما يأتى مع التفسير :

(أ) المتفاعلات.

(ب) النواتج.

(جـ) العامل الحفاز.

(٢) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على هذا التفاعل.

الحل :

(١) (أ) المادتين (D) ، (C) / لأن تركيزهما فى بداية التفاعل أكبر ما يمكن وفى نهاية التفاعل أقل ما يمكن.

(ب) المادة (A) / لأن تركيزها فى بداية التفاعل أقل ما يمكن وفى نهاية التفاعل أكبر ما يمكن.

(جـ) المادة (B) / لأن تركيزها ظل ثابت بمرور الزمن أثناء التفاعل الكيميائى.

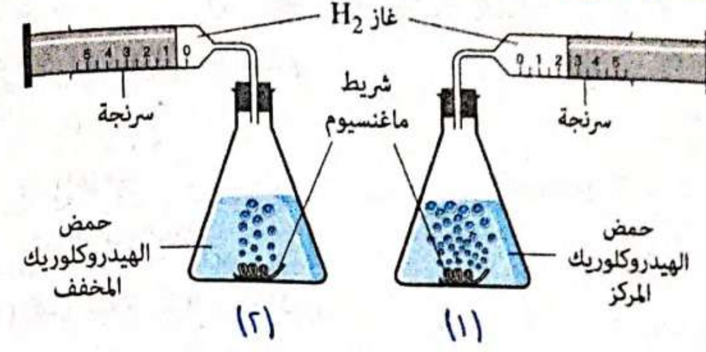
(٢) $2C + D \xrightarrow{B} 2A$

من الشكل المقابل، كيف تقاس سرعة هذا التفاعل عمليًا ؟ (الإسماعيلية ١٩)

الحل :

* بمعدل اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق أو بمعدل تكون راسب هيدروكسيد النحاس الأزرق.

من الشكلين الآتيين :



(١) بم تفسر اختلاف كمية الغاز المتجمعة فى كل سرنجة ؟

(٢) اختر : لزيادة كمية الغاز المتجمعة فى كل سرنجة يلزم ....

(أ) خفض درجة حرارة التفاعل.

(ب) استخدام مسحوق من الماغنسيوم.

(جـ) استخدام عامل حفز سالب.

(د) إضافة كمية من الماء.

الحل :

(١) لاختلاف تركيز الحمض، حيث أن تركيز الحمض فى الشكل (١) أكبر مما فى الشكل (٢).

(٢) الاختيار (ب).

من الشكلين التاليين : (أسيوط ١٩)

(١) ما نوع التفاعل الحادث ؟ (الإسماعيلية ١٨)

(٢) عبر عن هذا التفاعل بمعادلة كيميائية موزونة.

(٣) ما العامل المؤثر على سرعة هذا التفاعل ؟

(٤) ماذا يحدث عند استبدال الحديد بالنحاس ؟

الحل :

(١) تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروچين الحمض المخفف).

(٢) $Fe + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} FeCl_2 + H_2\uparrow$

(٣) مساحة سطح الحديد المعرض للتفاعل.

(٤) لا يحدث تفاعل.

الوحدة

2 الطاقة الكهربية والنشاط الإشعاعى



مراجعـة على:

- **الدرس الأول** الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى.
- **الدرس الثانى** التيار الكهربى و الأعمدة الكهربية.
- **الدرس الثالث** النشاط الإشعاعى و الطاقة النووية.

الدرس الأول الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى

ما المقصود بـ...؟

المصطلح	المعنى
التيار الكهربى	تدفق الشحنات الكهربية (الإلكترونات السالبة) خلال الموصلات المعدنية (الأسلاك) فى الدوائر المغلقة.
شدة التيار الكهربى	كمية الكهربية (مقدار الشحنة الكهربية) المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية.
الأمبير	• شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية. • شدة التيار الكهربى المار فى موصل مقاومته ١ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.
الكولوم	كمية الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى زمن قدره ١ ثانية.
الجهد الكهربى لموصل	حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.
فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل	مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية (شحنة كهربية) مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل.

المصطلح	التعريف
الفولت	* فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربية (شحنة كهربية) مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل. * فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير.
القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى	فرق الجهد بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة (التى لا يمر بها تيار كهربى).
المقاومة الكهربية	* الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل. * النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه.
المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)	المقاومة التى يمكن تغيير قيمتها للتحكم فى قيمة كل من شدة التيار وفرق الجهد بين الأجزاء المختلفة من الدائرة الكهربية.
قانون أوم	تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل عند ثبوت درجة الحرارة.
الأوم	مقاومة موصل كهربى يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.

ما معنى قولنا أن ....؟

العبارة	المعنى
شدة التيار الكهربى المار فى موصل ٢ أمبير	* كمية الكهربية المتدفقة عبر مقطع من هذا الموصل فى زمن قدره ١ ثانية تساوى ٢ كولوم.
فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل ٥ فولت	* مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل يساوى ٥ جول.
الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ٨ كولوم بين طرف موصل يساوى ٦٤ جول	$جـ = \frac{شغ}{ك} = \frac{٦٤}{٨} = ٨$ فولت * فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل يساوى ٨ فولت.
القوة الدافعة الكهربية لعمود كهربى ١,٥ فولت	* فرق الجهد بين قطبى هذا العمود الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة يساوى ١,٥ فولت.
مقاومة موصل ٢٥ أوم	* النسبة بين فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل وشدة التيار المار فيه تساوى ٢٥ أوم.
النسبة بين فرق الجهد بين طرف الموصل وشدة التيار المار فيه تساوى ٢٠ فولت/أمبير	* مقاومة هذا الموصل تساوى ٢٠ أوم.

موصل كهرى فرق الجهد بين طرفيه ١٥ فولت ويمر فيه تيار شدته ٣ أمبير	$م = \frac{جـ}{ت} = \frac{١٥}{٣} = ٥$ أوم * مقاومة هذا الموصل تساوى ٥ أوم.
شدة التيار المار فى موصل مقاومته ٤٠٠ أوم تساوى ٠,٥ أمبير	جـ = م × ت = ٤٠٠ × ٠,٥ = ٢٠٠ فولت * فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل يساوى ٢٠٠ فولت.
فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ٢ أوم يساوى ٤ فولت	$ت = \frac{جـ}{م} = \frac{٤}{٢} = ٢$ أمبير * شدة التيار المار فى هذا الموصل تساوى ٢ أمبير.

اذكر أهمية أو استخدام لكل من ....

الأميتر	* قياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.
الڤولتميتر	* قياس فرق الجهد بين أى نقطتين أو بين طرفى موصل فى الدائرة الكهربية المغلقة. * قياس القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.
المحول الكهربى	* خفض أو رفع الجهد الكهربى للحصول على الجهد الكهربى المناسب لتشغيل بعض الأجهزة الكهربية.
الأوميتر	* قياس المقاومة الكهربية.
المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)	* التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.

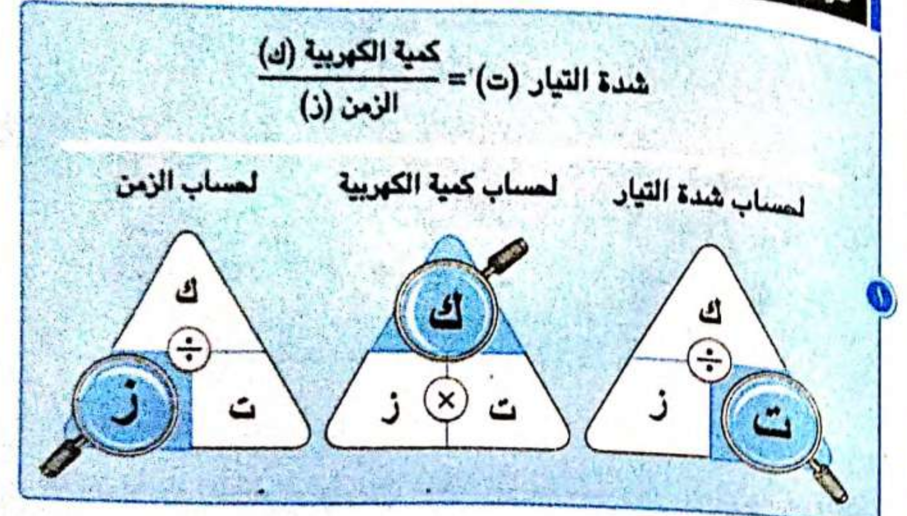
اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل من الوحدات الآتية ....

الوحدة	فكرة الحل: الكمية الفيزيائية التى تقيسها	الحل
١ $\frac{جول}{فولت . ثانية}$	$\frac{الشغل المبذول}{فرق الجهد × الزمن} = \frac{كمية الكهربية}{الزمن} =$ شدة التيار الكهربى	شدة التيار الكهربى
٢ $\frac{جول}{كولوم . أوم}$	$\frac{الشغل المبذول}{كمية الكهربية × المقاومة الكهربية} = \frac{فرق الجهد}{المقاومة الكهربية} =$ شدة التيار الكهربى	
٣ $\frac{أوم . كولوم}{ثانية}$	$\frac{المقاومة الكهربية × كمية الكهربية}{الزمن} =$ المقاومة الكهربية × شدة التيار = فرق الجهد الكهربى	فرق الجهد الكهربى
٤ $\frac{جول}{أمبير . ثانية}$	$\frac{الشغل المبذول}{شدة التيار × الزمن} = \frac{الشغل المبذول}{كمية الكهربية} =$ فرق الجهد الكهربى	

الكمية	العلاقة	الوحدة
كمية الكهربية	$\frac{\text{فرق الجهد}}{\text{المقاومة الكهربية}} \times \text{الزمن}$ = شدة التيار × الزمن = **كمية الكهربية**	٥ $\frac{\text{فولت.ثانية}}{\text{أوم}}$
الشغل المبذول	فرق الجهد × شدة التيار × الزمن = فرق الجهد × كمية الكهربية = **الشغل المبذول**	٦ فولت.أمبير.ثانية
المقاومة الكهربية	$\frac{\text{الشغل المبذول}}{\text{كمية الكهربية} \times \text{شدة التيار}} = \frac{\text{فرق الجهد}}{\text{شدة التيار}}$ = **المقاومة الكهربية**	٧ $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم.أمبير}}$
	$\text{فرق الجهد} \times \frac{\text{الزمن}}{\text{كمية الكهربية}} = \text{فرق الجهد} \times \frac{1}{\text{شدة التيار}}$ = **المقاومة الكهربية**	٨ $\frac{\text{فولت.ثانية}}{\text{كولوم}}$

قوانين و مسائل ....

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$$



مثال

احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن تدفق كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل خلال ٥ ساعات.

(أسيوط ١٩)

الحل :

الزمن بوحدة (ثانية) = الزمن بوحدة (ساعة) × ٦٠ (دقيقة) × ٦٠ (ثانية)

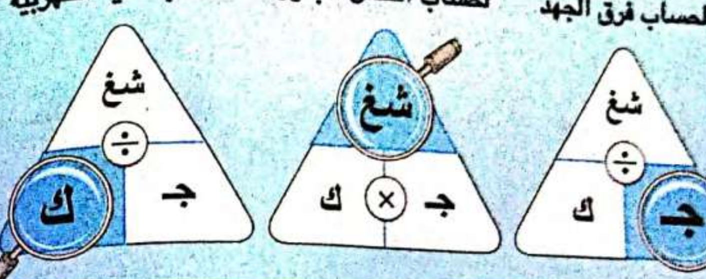
= ٥ × ٦٠ × ٦٠ = ١٨٠٠٠ ثانية

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$$= \frac{٥٤٠٠}{١٨٠٠٠} = ٠,٣ \text{ أمبير}$$



$$\text{فرق الجهد (جـ)} = \frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{كمية الكهربية (ك)}}$$



مثال ❶

إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٣٠ كولوم بين نقطتين يساوى ٣٣٣٠ جول، احسب فرق الجهد بين النقطتين. (المنيا ٢١)

الحـــل :

$$\text{فرق الجهد (جـ)} = \frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{كمية الكهربية (ك)}}$$

$$= \frac{٣٣٣٠}{٣٠} = ١١١ \text{ فولت}$$

مثال ❷

احسب شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية المقابلة، علمًا بأن : (الشرقية ١٩)

* مقدار الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٢٤٠ جول.
* زمن سريان الشحنة الكهربية ٢ ثانية.

٤٠ فولت

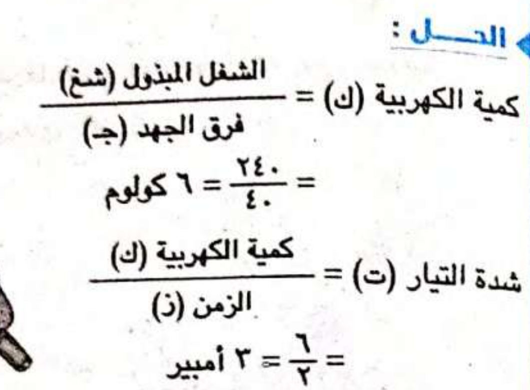
الحـــل :

$$\text{كمية الكهربية (ك)} = \frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{فرق الجهد (جـ)}}$$

$$= \frac{٢٤٠}{٤٠} = ٦ \text{ كولوم}$$

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

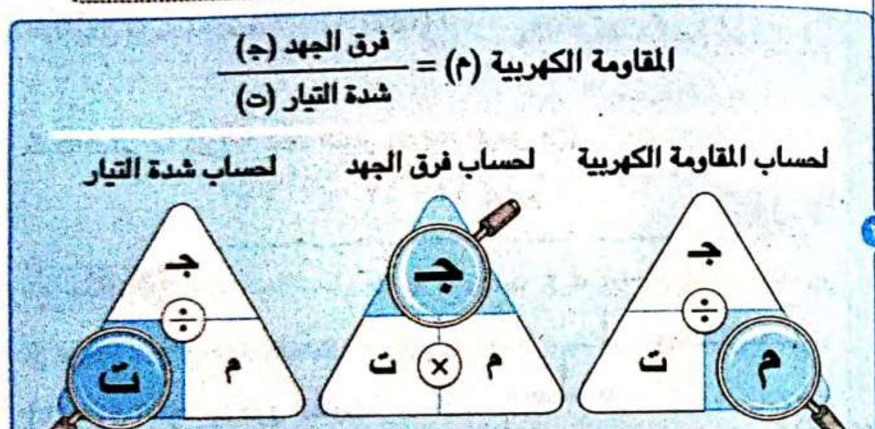
$$= \frac{٦}{٢} = ٣ \text{ أمبير}$$





$$\text{ك} = \frac{\text{شغ}}{\text{جـ}} = \text{ت} \times \text{ز}$$

$$\text{المقاومة الكهربية (م)} = \frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$$



مثال ❶

إذا مر تيار كهربى شدته ٠,٣ أمبير خلال سخان كهربى، وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٤٠ فولت، احسب مقاومة السخان. (الدقهلية ١٩)

الحـــل :

$$\text{المقاومة الكهربية (م)} = \frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}} = \frac{٢٤٠}{٠,٣} = ٨٠٠ \text{ أوم}$$

مثال ٢

احسب كمية الكهربية المارة في موصل كهربي مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمدة دقيقتين، إذا كان فرق الجهد بين طرفيه يساوي ٢٢٠ فولت. (الغربية ٢١)

الحل :

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{المقاومة الكهربية (م)}}$$

$$= \frac{٢٢٠}{٢٢٠٠} = ٠,١ \text{ أمبير}$$

الزمن بوحدة (ثانية)

= الزمن بوحدة (دقيقة) × ٦٠ (ثانية)

= ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية

كمية الكهربية (ك) = شدة التيار (ت) × الزمن (ز)

= ٠,١ × ١٢٠ = ١٢ كولوم

$$\text{ت} = \frac{\text{جـ}}{\text{م}} = \frac{\text{ك}}{\text{ز}}$$

مثال ٣

في الدائرة الكهربية المقابلة، احسب : (القليوبية ٢١)

(١) فرق الجهد بين طرفي المقاومة.

(٢) قراءة الفولتميتر والمفتاح مفتوح.

الحل :

(١) فرق الجهد (جـ) = المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت)

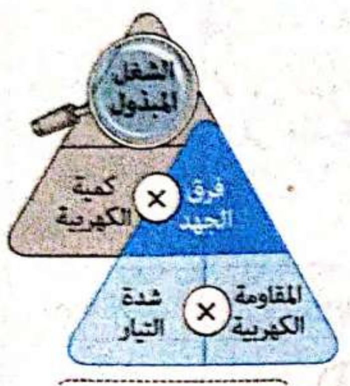
= ٥ × ١ = ٥ فولت

(٢) قراءة الفولتميتر = ٦ فولت

مثال ٤

احسب مقدار الشغل الكهربي المبذول لإمرار شحنة كهربية مقدارها ١٠ كولوم عبر مقطع من موصل مقاومته ١٠٠ أوم ويمر به تيار شدته ٢ أمبير. (القليوبية ١٩)

الحل :



فرق الجهد (جـ) =

المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت)

= ١٠٠ × ٢ = ٢٠٠ فولت

الشغل المبذول (شغ) =

فرق الجهد (جـ) × كمية الكهربية (ك)

= ٢٠٠ × ١٠ = ٢٠٠٠ جول

$$\text{جـ} = \text{م} \times \text{ت} = \frac{\text{شغ}}{\text{ك}}$$

مثال ٥

إذا كان فرق الجهد بين طرفي موصل ٦ فولت، وشدة التيار المار خلاله ٠,٥ أمبير، فكم تكون شدة التيار المار في هذا الموصل إذا تم توصيله بطرفي مصدر كهربي جهده ١٢ فولت ؟ (بورسعيد ١٩)

الحل :

$$\text{المقاومة الكهربية (م)} = \frac{\text{جـ}_1}{\text{ت}_1} = \frac{٦}{٠,٥} = ١٢ \text{ أوم}$$

∵ المقاومة تساوى مقدار ثابت لنفس الموصل

$$\therefore \text{ت}_2 = \frac{\text{جـ}_2}{\text{م}} = \frac{١٢}{١٢} = ١ \text{ أمبير}$$

قارن بين ....

١	الأميتر	الفولتميتر
الاستخدام	قياس شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية	* قياس فرق الجهد بين أى نقطتين أو بين طرفى موصل فى الدائرة الكهربية المغلقة. * قياس القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.
وحدة القياس	أمبير	فولت
الرمز فى الدائرة الكهربية	—(A)—	—(V)—
طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية	يوصل على التوالى	يوصل على التوازى

٢	شدة التيار الكهربى	فرق الجهد الكهربى	المقاومة الكهربية
التعريف	كمية الكهربية المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية	مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى موصل	النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه
جهاز القياس	الأميتر	الفولتميتر	الأوميتر
وحدة القياس	أمبير	فولت	أوم

٣	الأمبير	الفولت	الأوم
التعريف	* شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية. * شدة التيار الكهربى المار فى موصل مقاومته ١ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.	* فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل. * فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير.	مقاومة موصل كهربى يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت
الكمية الفيزيائية التى يقدرها	شدة التيار الكهربى	* فرق الجهد الكهربى. * القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى.	المقاومة الكهربية
الوحدة المكافئة	* كولوم/ثانية * فولت/أوم	* جول/كولوم * أوم.أمبير	فولت/أمبير

اشرح نشاطًا ....؟

يحقق قانون أوم (المنيا ١٤)

(إيجاد العلاقة بين فرق الجهد و شدة التيار عند ثبوت درجة الحرارة).

❖ **الخطوات :**

١- كوّن دائرة كهربية مغلقة كالموضحة بالشكل المقابل.

٢- غيّر قيمة المقاومة بتحريك زالق الريوستات عدة مرات، وعيّن فى كل مرة قراءتى الفولتميتر (جـ) والأميتر (ت).

٣- مثّل القيم التى حصلت عليها بشكل بيانى (فرق الجهد – شدة التيار).

٤- أوجد خارج قسمة $\frac{جـ}{ت}$ لكل محاولة.

❖ **الملاحظة :** خارج قسمة $\frac{جـ}{ت}$ لكل محاولة = مقدار ثابت.

❖ **الاستنتاج :**

شدة التيار الكهربى المار فى المقاومة الثابتة تتناسب طرديًا مع فرق الجهد بين طرفيها عند ثبوت درجة الحرارة، وهو ما يعرف بقانون أوم والذى يعبر عنه رياضيًا كالتالى :

∵ جـ ∝ ت

∴ جـ = مقدار ثابت (م) × ت

∴ م = $\frac{جـ}{ت}$ (م : تساوى قيمة المقاومة الثابتة).

ما النتائج المترتبة على ....؟

١) انعدام أو ضعف قوى التجاذب فى الذرة بين النواة وإلكترونات مستوى الطاقة الخارجى. (الغربية ٢١)

تتحرر إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى وتصبح إلكترونات حرة.

٢) تلامس موصلان مشحونان وكان الجهد الكهربى للموصل الأول ١٠ فولت والجهد الكهربى للموصل الثانى ٣٠ فولت. (الوادى الجديد ١٨)

تنتقل الشحنات الكهربية من الموصل الثانى الأعلى جهدًا إلى الموصل الأول الأقل جهدًا حتى يتساوى جهديهما.

٣) توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى بساق موصلة للكهرباء. (الغربية ٢١)

لا يمر تيار كهربى بينهما.

٤) زيادة طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية «بالنسبة للمقاومة وشدة التيار الكهربى». (دمياط ١٨)

تزداد المقاومة الكهربية وبالتالى تقل شدة التيار المار فى الدائرة.

٥) احتراق المقاومة الثابتة فى الدائرة الكهربية المستخدمة لتحقيق قانون أوم «بالنسبة لقراءة الأميتر المتصل بالدائرة على التوالى ولقراءة الفولتميتر المتصل على التوازى مع مصدر التيار الكهربى بالدائرة». (مطروح ١٩)

تصبح قراءة الأميتر صفر، بينما تظل قراءة الفولتميتر كما هى.

٦) زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ثابتة فى دائرة كهربية مغلقة.

تزداد شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.

٧) زيادة قيمة المقاومة للضعف مع ثبات درجة الحرارة «بالنسبة لشدة التيار الكهربى».

تقل شدة التيار الكهربى للنصف.

علل ....

١) انتقال الشحنات الكهربية من موصل مشحون إلى موصل آخر مشحون. (الفيوم ١٨)

لوجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما.

٢) لا يمكن أن يمر تيار كهربى فى السلك الموضح بالشكل المقابل من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) عند دمجه فى دائرة كهربية. (القليوبية ١٥)

ب ٣٠ فولت — أ ٢٠ فولت

لأن التيار الكهربى (الشحنات الكهربية) ينتقل من النقطة الأعلى جهدًا (ب) إلى النقطة الأقل جهدًا (أ) وليس العكس.

٣) لا يمر تيار كهربى عند توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى. (كفر الشيخ ١٨)

لأن انتقال التيار الكهربى (الشحنات الكهربية) بين موصلين يتوقف على وجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما.

٤) يوصل طرفى الفولتميتر بقطبى البطارية فى الدائرة الكهربية المفتوحة. (مطروح ١٨)

لقياس القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

٥) يستلزم لشحن الموبايل استخدام محول كهربى. (الشرقية ١٩)

لخفض الجهد الكهربى لمصدر التيار المستخدم والحصول على الجهد المناسب لشحن الموبايل.

٦) تزداد مقاومة الموصل الكهربى بزيادة طوله. (البحيرة ٢١)

لزيادة الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل.

٧) يستخدم الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة) فى بعض الدوائر الكهربية. (دمياط ٢١)

للتحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية وبالتالى التحكم فى فرق الجهد الكهربى بين أجزائها المختلفة.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

١) من الأشكال التالية :

(١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦)

(١) اكتب ما تشير إليه كل من الأشكال من (١) : (٦). (القاهرة ١١)

(٢) استخدم الأشكال السابقة فى رسم دائرة كهربية لقياس :

١- شدة التيار المار فى الدائرة.

٢- فرق الجهد بين طرفى المصباح.

٣- القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى.

الحل :

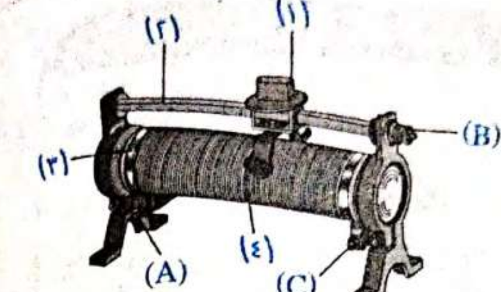
(١) (١) : مفتاح كهربى مغلق. (٢) : مفتاح كهربى مفتوح.

(٣) : مصباح كهربى. (٤) : عمود كهربى.

(٥) : فولتميتر. (٦) : أميتر.

(٢) ١- ٢- ٣-

من الشكل المقابل : (الفيوم ١٤)



(١) ما اسم هذا الجهاز ؟

(٢) اكتب ما تشير إليه الأرقام من (١) : (٤).

(٣) ما فكرة عمل هذا الجهاز ؟

(٤) كيف يمكن استخدامه كمقاومة ثابتة ؟

الحـــل :

(١) المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق).

(٢) (١) : زالق. (٢) : ساق نحاسية.

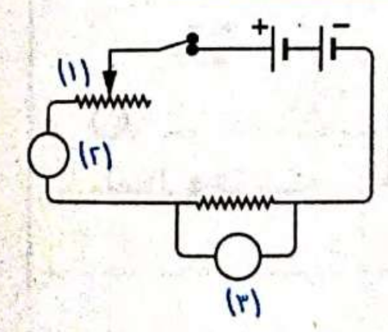
(٣) : أسطوانة من البورسلين.

(٤) : ملف.

(٣) تعتمـد فكـرة عمله علـى إمكانية التحكم فى قيمة المقاومـة بالتحكم فى طول السـلك المعدنى المدمـج بالدائرة الكهربية فعند تحريـك الزالق المعدنى يتغير طول السلك المدمج بالدائرة، فتتغير معه قيمة المقاومة الكلية للدائرة، وبالتالى تتغير شدة التيار المار فيها.

(٤) بتوصيل مسمارى طرفى سلك الريوستات (A) ، (C) بالدائرة الكهربية.

الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية :



(١) اكتب ما تدل عليه الأرقام من (١) : (٣).

(٢) مما يتركب الجزء (١) ؟ وفيما يستخدم ؟ (الإسكندرية ١٤)

الحـــل :

(١) (١) : مقاومة متغيرة (ريوستات منزلق).

(٢) : أميتر.

(٣) : فولتميتر.

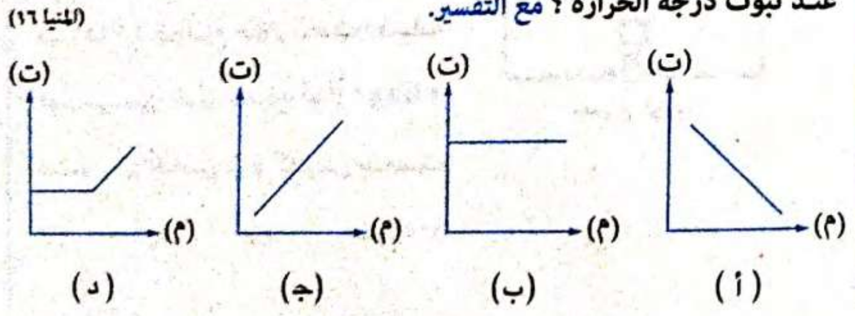
(٢) * يتركب من :

- ملف من سـلك معدنى مقاومته كبيرة ملفوف بانتظام حول أسـطوانة من مادة عازلة كالبورسلين ويثبت طرفا السلك بمسمارى توصيل.
- سـاق مـن النحـاس تنزلـق عليـه صفيحـة معدنيـة مرنـة تلامـس لفات السـلك المعدنى ويتصل بالسـاق النحاسية مسمار توصيل آخر يخرج منه التيار.

* يستخدم فى :

التحكم فى شـدة التيار المار فى الدائرة الكهربية، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.

أيًا من الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربى والمقاومة الكهربية عند ثبوت درجة الحرارة ؟ مع التفسير. (المنيا ١٦)



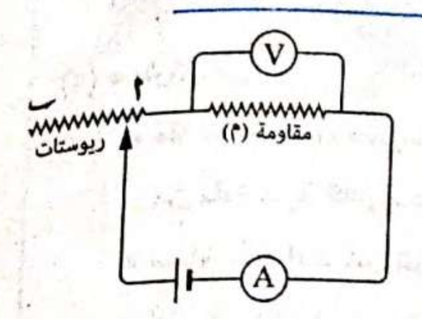
الحل :

الشكل (أ) / لأنه كلما زادت قيمة المقاومة تقل شدة التيار الكهربى (علاقة عكسية).

1 **فى الدائرة الكهربية المقابلة عند تحريك زالق الريوستات من أ إلى ب ماذا يحدث لكل مما يأتى :** (القليوبية ١٩)

(١) قراءة كل من الأميتر و الفولتميتر.

(٢) قيمة المقاومة (م).



الحل :

(١) تقل قراءة كل من الأميتر و الفولتميتر.

(٢) لا تتغير قيمة المقاومة (م).

2 **فى الشكل المقابل، إذا مر فى فتيل المصباح شحنة كهربية قدرها ٤٢ كولوم خلال نصف دقيقة، فهل سينصهر فتيل المصباح أم لا ؟ ولماذا ؟ علمًا بأن أقصى تيار كهربى يتحمله فتيل المصباح ١,٥ أمبير.** (المنوفية ١٩)

الحل :

الزمن بوحدة (ثانية) = الزمن بوحدة (دقيقة) × ٦٠

= ٠,٥ × ٦٠ = ٣٠ ثانية

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$$= \frac{٤٢}{٣٠} = ١,٤ \text{ أمبير}$$

لا ينصهر فتيل المصباح / لأن شدة التيار المار فيه أقل من ١,٥ أمبير.

اذكر أهم أعمال العالم جورج سيمون أوم .... (الفيوم ١٦)

* اكتشف الخصائص الكمية للتيار الكهربى.
* وضع قانون فى الكهربية عرف باسمه يوضح العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد.

الدرس الثانى
التيار الكهربى و الأعمدة الكهربية

ما المقصود بـ ....

الخلايا الكهروكيميائية	خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.
المولدات الكهربية	أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.
التيار الكهربى المستمر	تيار كهربى ثابت الشدة يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية.
التيار الكهربى المتردد	تيار كهربى متغير الشدة يسرى فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية.
البطارية	عمودان كهربيان أو أكثر متصلان معًا بطريقة ما فى الدائرة الكهربية.

اذكر أهمية أو استخدام كل من ....

الخلايا الكهروكيميائية (الأعمدة الجافة ، البطاريات)	* توليد تيار كهربى مستمر. * تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.
المولد الكهربى (الدينامو)	* توليد تيار كهربى متردد. * تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.
التيار الكهربى المستمر	* تشغيل بعض الأجهزة الكهربية. * عمليات الطلاء الكهربى.
التيار الكهربى المتردد	* تشغيل معظم الأجهزة الكهربية. * إنارة المنازل والشوارع.

قوانين و مسائل ....

القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوالى = عدد الأعمدة المتماثلة × القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد

ق للبطارية = نَ × ق للعمود الواحد

مثال ١

احسب القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة متصلة معًا على التوالى، علمًا بأن القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت.

(القاهرة ١٩)

الحل :

∵ الأعمدة متماثلة ومتصلة معًا على التوالى.

∴ ق للبطارية = ن × ق للعمود الواحد = ٣ × ١,٥ = ٤,٥ فولت

مثال ٢

احسب عدد الأعمدة الكهربية المكونة لبطارية قوتها الدافعة الكهربية ٩ فولت علمًا بأن أعمدتها متماثلة ومتصلة معًا على التوالى، ق.د.ك للعمود الواحد ١,٥ فولت.

الحل :

عدد الأعمدة (ن) = $\frac{\text{ق للبطارية}}{\text{ق للعمود الواحد}}$

= $\frac{٩}{١,٥}$ = ٦ فولت

القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة مختلفة متصلة معًا على التوالى = مجموع القوى الدافعة الكهربية للأعمدة المكونة للبطارية

ق للبطارية = $ق_1 + ق_2 + ق_3 + ...$

مثال

من الشكل المقابل، احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

الحل :

∵ الأعمدة مختلفة ومتصلة معًا على التوالى.

∴ ق للبطارية = $ق_1 + ق_2 + ق_3$

= ٣ + ١,٥ + ٢ = ٦,٥ فولت

القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوازى = القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد

ق للبطارية = ق للعمود الواحد

مثال ١

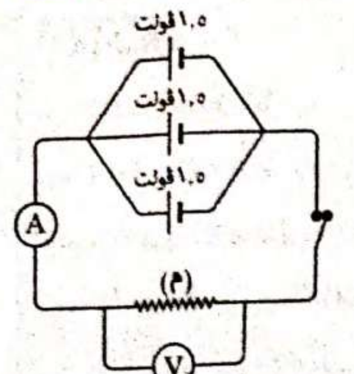
احسب القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من أربعة أعمدة كهربية متماثلة متصلة معًا على التوازى، إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت.

الحل :

∵ الأعمدة متماثلة ومتصلة معًا على التوازى.

∴ ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ٢ فولت

مثال ٢



من الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت كمية الكهربية التى تمر فى الدائرة الكهربية خلال ٤٠ ثانية هى ٢٠ كولوم،

أوجد : (البحر الأحمر ١٨)

(١) قراءة الأميتر. (٢) قراءة الفولتميتر.

(٣) قيمة المقاومة.

الحل :

(١) قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{٢٠}{٤٠}$ = ٠,٥ أمبير

(٢) قراءة الفولتميتر (جـ) = ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ١,٥ فولت

(٣) قيمة المقاومة (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}} = \frac{١,٥}{٠,٥}$ = ٣ أوم

إذا كانت البطارية مكونة من عدة أعمدة بعضها متصل على التوازى والبعض الآخر متصل على التوالى، فإن :

ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

مثال ١

احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية الموضحة بالشكل المقابل.

الحل :

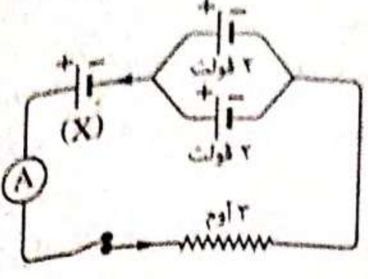
ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

= ١,٥ + (٣ + ٢) = ٦,٥ فولت

مثال ②

من الشكل المقابل، احسب قيمة القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربى (X)، علمًا بأن قراءة الأميتر ٢ أمبير وقيمة المقاومة ٣ أوم.

(دمياط ٢١)



الحل :

جـ (ق للبطارية) = م × ت = ٣ × ٢ = ٦ فولت

∵ ق للبطارية = ق للعمود (X) + ق للأعمدة المتصلة على التوازى

∴ ق للعمود (X) = ق للبطارية − ق للأعمدة المتصلة على التوازى

= ٦ − ٢ = ٤ فولت

مثال ③

فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا تم فتح المفتاح K، احسب القوة الدافعة الكهربية التى يقرأها :

(١) الفولتميتر (V_1).

(٢) الفولتميتر (V_2).

(البحيرة ١٦)

V_1 — V_2 — ٣ فولت — ٣ فولت — ٢ أمبير A — ٤ أوم — K

الحل :

(١) قراءة الفولتميتر (V_1) = ٣ فولت

(٢) فرق الجهد بين طرفى المقاومة والمفتاح مغلق (V)

= المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت) = ٢ × ٤ = ٨ فولت

قراءة الفولتميتر بعد فتح المفتاح (V_2) = (V) − (V_1)

= ٨ − ٣ = ٥ فولت

كيفية توصيل عدة أعمدة كهربية متماثلة بمعلومية ق.د.ك البطارية

مثال ①

لديك أربعة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١.٥ فولت.

وضح بالرسم كيفية توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية الكلية لها :

(١) ١.٥ فولت. (مطروح ٢١)

(٢) ٦ فولت. (المنيا ٢١)

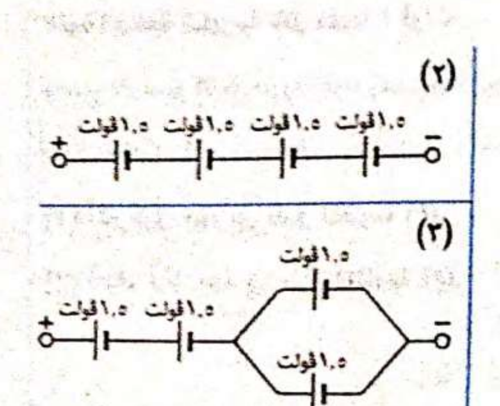
(٣) ٤.٥ فولت. (المنيا ٢١)

(٤) ٣ فولت «بثلاث طرق مختلفة». (مطروح ٢١)

الحل :

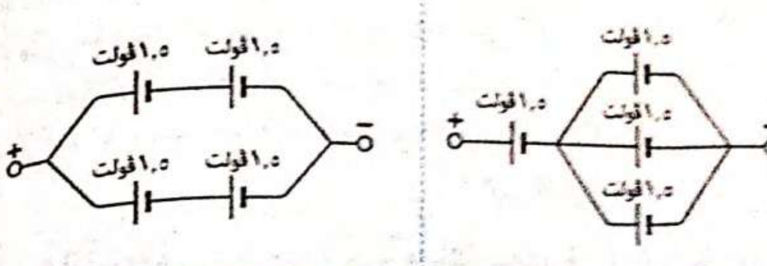
(١)

١.٥ فولت — ١.٥ فولت — ١.٥ فولت — ١.٥ فولت

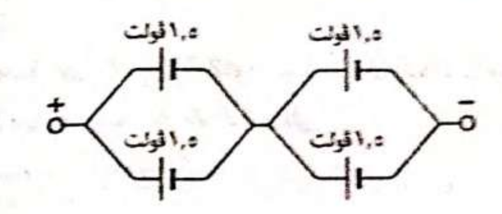


(٤) الطريقة الأولى :

الطريقة الثانية :



الطريقة الثالثة :



مثال ٢

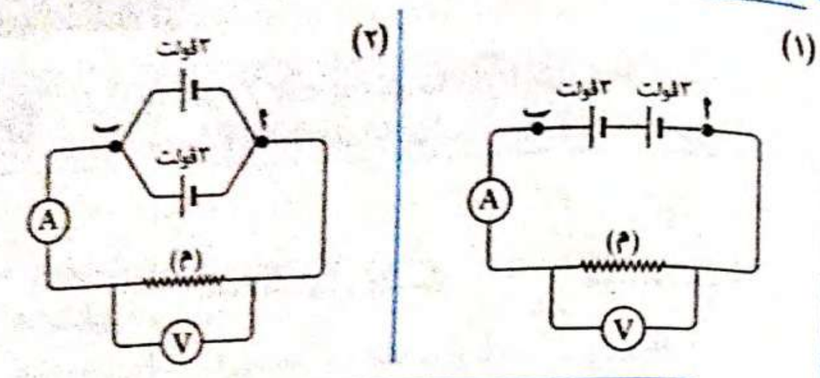
إذا كان لديك عمودين كهربيين القوة الدافعة الكهربية لكل منهما ٣ فولت، وضح بالرسم فقط طريقة توصيلهما معًا بين النقطتين (أ) ، (ب) للحصول على :

(١) أكبر فرق جهد بين طرفي المقاومة (م).

(٢) أصغر فرق جهد بين طرفي المقاومة (م).

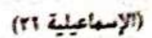
(الإسماعيلية ١٥)

الحل :



مثال ٣

إذا كان لديك أربعة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت، وضح بالرسم التخطيطي كيفية توصيلها معًا بين النقطتين (س) ، (ص) في الشكل المقابل للحصول على تيار كهربي شدته ٣ أمبير.



(الإسماعيلية ٢١)

الحل :

∵ فرق الجهد (جـ) بين النقطتين (س) ، (ص)

= المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت)

= ٢ × ٣ = ٦ فولت

∴ يتم توصيل الأعمدة الكهربية معًا – كما بالرسم المقابل – للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٦ فولت.

قارن بين ....

١	توصيل الأعمدة الكهربية المتماثلة على التوالى	توصيل الأعمدة الكهربية المتماثلة على التوازى
الشكل التخطيطى		
القوة الدافعة الكهربية الناتجة	أكبر ما يمكن	أقل ما يمكن
القانون المستخدم لحساب ق للبطارية	ق للبطارية = عدد الأعمدة (ن) × ق للعمود الواحد	ق للبطارية = ق للعمود الواحد

٢	الخلايا الكهروكيميائية	المولدات الكهربية
التعريف	خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية	أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية
نوع التيار الكهربى الناتج	تيار كهربى مستمر	تيار كهربى متردد
أمثلة	* الأعمدة الجافة. * البطاريات.	الدينامو (المولد الكهربى)

٣	التيار الكهربى المستمر	التيار الكهربى المتردد
المصدر	الخلايا الكهروكيميائية	المولدات الكهربية (الدينامو)
الشدة	ثابت الشدة	متغير الشدة
الاتجاه	موحد الاتجاه (يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية)	متغير الاتجاه (يسرى فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية)
إمكانية نقل التيار	يمكن نقله لمسافات قصيرة فقط	يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك
الاستخدامات	* تشغيل بعض الأجهزة الكهربية. * عمليات الطلاء الكهربى.	* تشغيل معظم الأجهزة الكهربية. * إنارة المنازل والشوارع.
تحويل كل منهما للآخر	لا يمكن تحويله إلى تيار متردد	يمكن تحويله إلى تيار مستمر
التمثيل البيانى	شدة التيار الزمن	شدة التيار الزمن

ما النتائج المترتبة على ....؟

١ تدفق الشحنات الكهربية السالبة (الإلكترونات) فى اتجاه واحد فقط خلال سلك معدنى فى دائرة كهربية. (القليوبية ٢١)

يسرى تيار كهربى مستمر فى الدائرة الكهربية.

٢ زيادة عـدد الأعمدة الكهربية المتصلـة معًا على التوالى «بالنسـبة للقوة الدافعة الكهربية للبطارية».

تزداد القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

٣ زيادة عـدد الأعمدة الكهربية المتصلة معًا على التـوازى «بالنسبـة للقـوة الدافعة الكهربية للبطارية».

لا تتغير القوة الدافعة الكهربية للبطارية (تظل كما هى).

علل ....؟

١ تسمية الخلايا الكهروكيميائية بهذا الاسم.

لأنها تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

٢ يعرف التيار المستخدم فى إنارة المنازل بالتيار المتردد. (البحيرة ١٣)

لأنه متغير الشدة والاتجاه.

٣ يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر غالبًا. (القاهرة ٢١)

لأن التيار المتردد يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك كما يمكن تحويله إلى تيار مستمر على عكس التيار المستمر.

٤ توصل الأعمدة الكهربية على التوالى فى بعض الدوائر الكهربية. (البحر الأحمر ٢١)

للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أكبر ما يمكن.

٥ توصل الأعمدة الكهربية على التوازى فى بعض الدوائر الكهربية. (الإسكندرية ٢١)

للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أقل ما يمكن.

٦ القوة الدافعة الكهربية للبطارية المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوالى أكبر من تلك المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوازى. (كفر الشيخ ١٤)

لأن القـوة الدافعة الكهربية لعدة أعمدة متماثـلة متصلة على التوالى تسـاوى حاصل ضرب عدد هذه الأعمدة × القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد، بينما القـوة الدافعـة الكهربيـة لعدة أعمـدة متماثلة متصلـة على التوازى تسـاوى القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....؟

من الشكلين التاليين : (مطروح ٢١)

شدة التيار
الزمن
(١)

شدة التيار
الزمن
(٢)

(١) ما نوع التيار الكهربى الذى يمثله كل شكل بيانى ؟

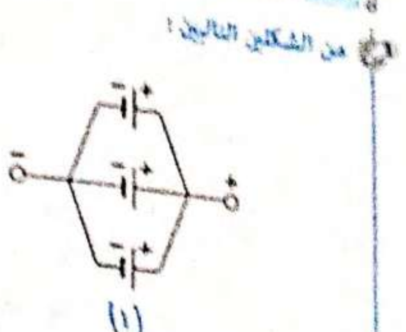
(٢) اذكر مصدر كل من التيارين.

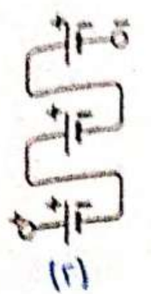
الحـــل :

(١) (١) : تيار كهربى مستمر. (٢) : تيار كهربى متردد.

(٢) (١) : الخلايا الكهروكيميائية. (٢) : المولدات الكهربية (الدينامو).

من الشكلين التاليين :





(١) اذكر طريقة توصيل الأعمدة فى كل من الشكلين.

(٢) أيهما أكبر... قراءة فولتميتر عند توصيله بالبطارية (١)

أم قراءته عند توصيله بالبطارية (٢) ؟

مع التعليل.

«علمًا بأن جميع الأعمدة متماثلة»

الحـــل :

(١) (١) : توصيل على التوازى.

(٢) : توصيل على التوالى.

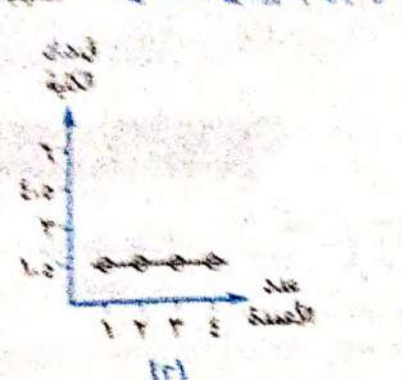
(٢) قراءة الفولتميتر عند توصيله بالبطارية (٢) /

لأن القوة الدافعة الكهربية للبطارية (٢) (ق للبطارية = ن × ق للعمود الواحد)

أكبر من القوة الدافعة الكهربية للبطارية (١) (ق للبطارية = ق للعمود الواحد)

الشكلان التاليان يوضحان العلاقة البيانية بين عدد الأعمدة المتماثلة والقوة الدافعة الكهربية الكلية لها عند توصيلها بطريقتين مختلفتين :





(١) اذكر طريقة التوصيل المعبر عنها فى كل شكل.

(٢) أوجد ق.د.ك الكلية فى كل حالة عند توصيل الأربعة أعمدة معًا.

(٣) أيًا من الطريقتين ينتج عنها أعلى شدة تيار ؟

الحـــل :

(١) (١) : توصيل على التوالى. (٢) : توصيل على التوازى.

(٢) (١) : ٦ فولت (٢) : ١.٥ فولت

(٣) الطريقة (١).

الدرس الثالث النشاط الإشعاعى و الطاقة النووية

ما المقصود بـ ....

المصطلح	التعريف
قوى الترابط النووى	القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها، والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها.
العناصر المشعة الطبيعية	عناصر تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها.
ظاهرة النشاط الإشعاعى (النشاط الإشعاعى الطبيعى)	عملية تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة، كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.
النشاط الإشعاعى الصناعى	الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى تُجرى فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية.
التلوث الإشعاعى	ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة المحيطة بنا.
السيفرت (Sv)	الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى. ١ مللى سيفرت = $١٠^{-٣}$ سيفرت

اذكر أهمية أو استخدام كل من ....

		الأهمية / الاستخدام
قوى الترابط النووى		* ربط مكونات النواة ببعضها. * التغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها.
الطاقة النووية «أو العناصر المشعة» فى مجال	الطب	* تشخيص وعلاج بعض الأمراض كالسرطان.
	توليد الكهرباء	* تستخدم الطاقة الحرارية الناتجة عن بعض التفاعلات النووية فى تسخين الماء حتى الغليان واستغلال البخار الناتج فى إدارة التوربينات وتشغيل المولدات لتوليد الكهرباء.
	استكشاف الفضاء	* تستخدم بعض المواد المشعة كوقود نووى لصواريخ الفضاء التى تنطلق إلى القمر أو التى تجوب الفضاء.
	الصناعة	* الكشف عن عيوب المنتجات الصناعية. * تحويل الرمال إلى شرائح السيليكون المستخدمة فى تصنيع بعض أجزاء الكمبيوتر والدوائر الإلكترونية المدمجة بالأجهزة الكهربية.
	الزراعة	* القضاء على الآفات الزراعية، وتحسين سلالات بعض النباتات.
	التنقيب	* الكشف والتنقيب عن البترول والمياه الجوفية.

اذكر أهم أعمال ....

هنرى بيكوريل	* اكتشف ظاهرة النشاط الإشعاعى، حيث اكتشف انبعاث أشعة غير مرئية من عنصر اليورانيوم لها القدرة على النفاذ خلال المواد الصلبة.
على مصطفى مشرفة	* له نظريات هامة فى مجال الذرة والإشعاع، بُنيت على أساسها صناعة القنبلة الذرية. * عارض تطوير صناعة القنبلة الذرية، ونادى بضرورة تسخير الطاقة النووية والإشعاع لخير البشرية.

* وصف العالم أينشتين العالم المصرى على مصطفى مشرفة بأنه من أعظم علماء الفيزياء فى العالم.

قارن بين ....

١ التأثيرات البدنية للإشعاعات النووية	التأثيرات الوراثية للإشعاعات النووية	التأثيرات الخلوية للإشعاعات النووية
التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى	التغيرات التى تحدث فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء ويكون نتيجتها ولادة أطفال غير عاديين (مصابون بتشوهات خلقية)	التغيرات التى تحدث فى تركيب الخلايا، والتى قد تتدمر إذا تم تعرضها لجرعات هائلة من الإشعاع، **من أمثلتها :** تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم

٢ المصادر الطبيعية للتلوث الإشعاعى	المصادر الصناعية للتلوث الإشعاعى
* مصادر الإشعاع الطبيعية الموجودة على سطح الأرض (العناصر المشعة). * الأشعة الكونية الصادرة من الفضاء الخارجى.	* النفايات المشعة الناتجة عن المفاعلات النووية. * تجارب تفجير القنابل النووية التى تُجريها بعض الدول.

٣	المفاعلات النووية	القنابل الذرية
إمكانية التحكم فى التفاعلات النووية التى تُجرى فيها	يمكن التحكم فيها	لا يمكن التحكم فيها
الاستخدام	تستخدم فى الأغراض السلمية	تستخدم فى الأغراض الحربية

أسئلة متنوعة ....

س١ اذكر أمثلة لبعض العناصر المشعة.

جـ * اليورانيوم. * السيزيوم. * الراديوم.
* الروبيديوم. * الزركونيوم. * السيلنيوم.
* البولونيوم.

س٢ ما هو الحد الأقصى للجرعة الآمنة عند التعرض للإشعاعات النووية فى العام الواحد بالنسبة لكل من :

(١) العاملين فى مجال الإشعاع.

(٢) الجمهور.

جـ (١) ٢٠ مللى سيفرت.

(٢) لا يتجاوز ١ مللى سيفرت.

س: ما العوامل التي تتوقف عليها حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية ؟

ج: تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة حسب :

١- عمر الشخص.

٢- الفترة التي يتعرض فيها الشخص للإشعاع.

٣- الجزء الذي يتعرض للإشعاع من الجسم.

س: اذكر طرق الوقاية من التلوث الإشعاعي. (القليوبية ١٧)

ج: ١- ارتداء المتعاملين مع المواد المشعة بالمعامل والمستشفيات قفازات وملابس خاصة للوقاية من الإشعاع النووي.

٢- وضع قوانين خاصة تلزم المحطات النووية بتبريد المياه الساخنة الناتجة عن تبريد المفاعلات النووية قبل إلقائها في البحار أو البحيرات.

٣- دفن النفايات تبعًا لقوة الإشعاعات الصادرة منها،

فالنفايات ذات الإشعاعات :

- **الضعيفة والمتوسطة** : تُدفن في باطن الأرض محاطة بطبقة من الصخور أو الأسمنت.
- **القوية** : تُدفن على أعماق أكبر في باطن الأرض.

٤- مراعاة الشروط التالية عند دفن النفايات المشعة :

- أن تُدفن النفايات بعيدًا تمامًا عن :
  - مجرى المياه الجوفية.
  - المناطق المعرضة للزلازل.

ما النتائج المترتبة على ....

١ زيادة عدد النيوترونات في نواة ذرة عنصر ما عن العدد اللازم لاستقرارها.

(القليوبية ١٩)

تصبح النواة غير مستقرة لزيادة طاقتها فتُصدر إشعاعات غير مرئية للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

٢ انفجار قنبلة نووية أو مفاعل نووي.

ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها في البيئة المحيطة بها، مما يؤدي إلى التلوث الإشعاعي للبيئة.

٣ انفجار مفاعل تشيرنوبل.

تسرب الكثير من الغبار الذري المحمل بالعناصر المشعة مكونًا سحب ذرية ضخمة حملتها الرياح إلى معظم دول أوروبا الشرقية والغربية، وعندما سقطت الأمطار حاملة معها العناصر المشعة إلى سطح الأرض أدى ذلك إلى تلوث الأغذية بالعناصر المشعة.

٤ تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة. (المنيا ٢١)

تدمير كل من الطحال والجهاز الهضمي والجهاز العصبي المركزي ونخاع العظام المسئول عن تكوين خلايا الدم مما يترتب عليه نقص عدد كرات الدم الحمراء في جسم الإنسان.

٥ نقص عدد كرات الدم الحمراء في جسم الإنسان نتيجة التعرض للإشعاع النووي.

(بني سويف ١٧)

الشعور بالإعياء وحدوث التهابات متنوعة بأماكن متفرقة من الجسم مثل الحنجرة والجهاز التنفسي وحدوث غثيان ودوار وإسهال.

٦ تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة. (بورسعيد ١٩)

تحدث تغيرات بدنية تطرأ على جسم الإنسان وتغيرات وراثية في تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء ينتج عنها ولادة أطفال غير عاديين (مصابون بتشوهات خلقية)، كما تحدث تغيرات خلوية تؤدي إلى تغيير تركيب خلايا الجسم.

٧ تغير التركيب الكيميائي لهيموجلوبين الدم. (البحر الأحمر ١٩)

يصبح الهيموجلوبين غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم مما قد يؤدي إلى تدميرها.

علل ...؟

١ تعتبر النواة مخزنًا للطاقة. (أسيوط ٢١)

لأنه تنشأ داخل النواة قوى الترابط النووى التى تمد الذرة بقوتها الهائلة وتُعرف بالطاقة النووية.

٢ أنوية ذرات العناصر المستقرة متماسكة بالرغم من وجود قوى تنافر داخلها.

لوجود قوى الترابط النووى التى تعمل على ربط مكونات النواة ببعضها والتغلب على قوى التنافر بين البروتونات الموجبة وبعضها.

٣ يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة. (مطروح ٢١)

لأنها تصدر إشعاعات غير مرئية بصورة تلقائية نتيجة احتواء أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها.

٤ يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة. (البحر الأحمر ١٩)

لاحتواء نواة ذرته على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقراره، مما يتسبب فى وجود طاقة زائدة تخرج فى صورة إشعاع غير مرئى.

٥ انفجار مفاعل تشيرنوبل فى ١٩٨٦/٤/٢٦ م

نتيجة لحدوث خطأ فنى فى التشغيل.

٦ قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث بها انفجار نووى.

لأن التلوث الإشعاعى قد ينتقل عن طريق السقوط الجاف بواسطة الرياح أو السقوط بواسطة الأمطار إلى سطح الأرض.

٧ التعرض للإشعاع له تأثيرات وراثية. (أسيوط ١٩)

لأنه يؤدى إلى حدوث تغيرات فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء ويكون نتيجتها ولادة أطفال غير عاديين (مصابون بتشوهات خلقية).

٨ التعرض للإشعاع له تأثيرات خلوية. (الأزهر ١٦)

لأنه يؤدى إلى حدوث تغيرات فى تركيب الخلايا وقد يؤدى إلى تدميرها إذا تم التعرض لجرعات هائلة من الإشعاع.

٩ يجب دفن النفايات المشعة بعيدًا تمامًا عن مجارى المياه الجوفية. (الغربية ١٩)

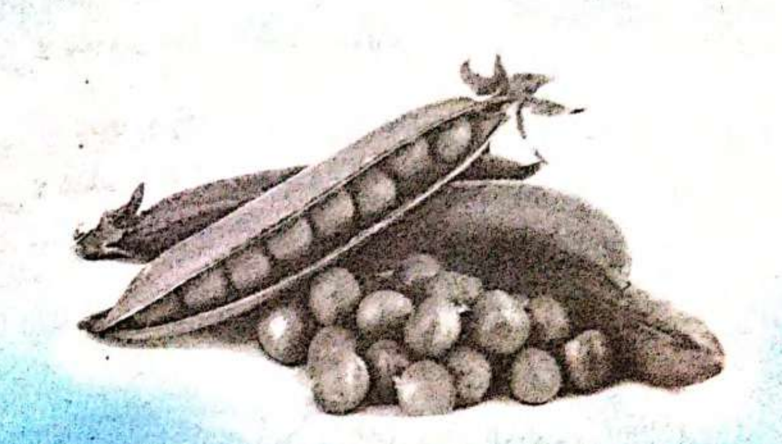
حتى لا تتعرض مياهها للتلوث الإشعاعى.

١٠ يجب أن تكون المنطقة المختارة لحفظ النفايات المشعة مستقرة. (دمياط ٢١)

حتى لا تنتشر النفايات المشعة فى البيئة المحيطة بفعل الهزات الأرضية.

الوحدة 3

الچينات و الوراثة



مراجعـة على:

الدرس	المبادئ الأساسية للوراثة.

الدرس

المبادئ الأساسية للوراثة

ما المقصـود بـ ....؟

الصفات الوراثية	الصفات التى تنتقل من جيل إلى آخر.
الصفات المكتسبة	الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر.
علم الوراثة	العلم الذى يفسر أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بـين أفـراد النوع الواحد، من خلال دراسـة كيفيـة انتقالها من جيل إلى آخر.
مبدأ السيادة التامة	ظهـور الصفـة السائدة فى أفراد الجيل الأول الناتج عن تزاوج فردين يحمل كلاً منهما صفة وراثية نقيـة مضـادة للصفـة التى يحملها الفرد الآخر.
الأمشاج	الخلايـا التى يتـم بواسطتها انتقـال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء.
القانون الأول لمندل (قانون انعزال العوامل)	إذا اختلـف فـردان نقيـان فـى زوج مـن صفاتهمـا المتضـادة (المتقابلـة)، فإنهمـا ينتجـان عند تزاوجهما جيـلاً به صفة أحد الفردين فقط (الصفة السائدة) ثـم تـورث الصفتـان معًا فى الجيل الثانى بنسبـة ٣ (صفـة سائدة) : ١ (صفـة متنحية).
الصفة السائدة	الصفة التـى تـظهـر عنـد اجتماع عاملين (چينـين) متماثلين للصفة السائدة أو عامل (چين) للصفة السائدة مع عامل (چين) للصفة المتنحية.

الصفة المتنحية	الصفـة التى لا تظهر إلا عند اجتمـاع عاملين (چينين) متماثلين للصفة المتنحية.
الچين السائد	الچين الذى تظهر صفته عند وجوده مع چين سائد مثله أو مع چين متنحى لنفس الصفة.
الچين المتنحى	الچين الذى لا تظهر صفته إلا عند وجوده مع چين متنحى مثله لنفس الصفة.
الفرد النقى	الفـرد الـذى يحمل عاملـين متماثلين للصفة السـائدة أو للصفة المتنحية فتظهر عليه الصفة السائدة (نقية) أو الصفة المتنحية.
الفرد الهجين	الفـرد الـذى يحمل عاملـين مختلفـين أحدهما للصفة السـائدة والآخر للصفة المتنحية فتظهر عليه الصفة السائدة (غير نقية).
القانون الثانى لمندل (قانون التوزيع الحر للعوامل)	إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين (أو أكثر) من صفاتهما المتضـادة (المتقابلـة)، فإن صفتـا كل زوج منهما تورث مسـتقلة، وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).
الچينات	أجـزاء مـن الحمض النـووى DNA موجودة بالكروموسـومات ومسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.
النيوكليوتيدة	الوحدة البنائية للحمض النووى DNA
الچينوم البشرى	الخريطة الوراثية التى توضح المجموعة الكاملة للچينات الموجودة بالكروموسومات البشرية.

تذكر ....

تركيب الحمض النووى DNA



اذكر أهم أعمال ....

جريجور مندل	* مؤسس علم الوراثة.
چوهانسن	* استخدم مصطلح الچين بدلًا من العامل الوراثى. * أطلق مصطلح : • التركيـب الچينـى علـى الچينـات المكونة للصفـة الوراثية فى الكائن الحى. • المظهر الخارجى على الشـكل الخارجـى الذى تظهر به الصفة فى الكائن الحى.
واطسون و كريك	* قامـا بوضـع نموذج لجزىء DNA، يتركب من شـريطين ملتفين حول بعضهما فيما يشبه الحلزون المزدوج.
بيدل و تاتوم	* اكتشفا كيفية تحكم الچينات فى إظهار الصفات الوراثية المسئولة عنها (آلية عمل الچين).

اذكر أهمية ....

الحمض النووى DNA	* يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.
الچينـات	* تتحكم فى إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.
الأرز المعدل چينيًا	* حل مشـكلة نقص ڤيتامين (أ) الناتج عن سـوء التغذية وبالتالى الحد من الإصابة بفقدان البصر.

مشروع الجينوم البشرى	* تحديد جميع الجينات البشرية والتعرف على وظائفها المختلفة. * التعرف على الجينات المختصة بالأمراض المختلفة، مثل : • الأمراض العقلية. • أمراض الأوعية الدموية. • السكر. • السرطان. * تحديد تأثير الطفرات المختلفة على عمل الجينات. * فهم بيولوجية الإنسان والتعرف على الاختلافات الفردية بين شخص وآخر.

قارن بين ....

① الصفات الوراثية	الصفات المكتسبة
* صفات تنتقل من جيل إلى آخر. * أمثلة : • لون الجلد. • لون الشعر. • فصيلة الدم. • عدد الأصابع.	* صفات غير قابلة للانتقال من جيل إلى آخر. * أمثلة : • مهارة لعب كرة القدم. • تعلم المشى لدى الأطفال.

②	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
التعريف	الصفة التى تظهر عند اجتماع جينين متماثلين للصفة السائدة أو جين للصفة السائدة مع جين للصفة المتنحية	الصفة التى لا تظهر إلا عند اجتماع جينين متماثلين للصفة المتنحية
مثال	صفة اللون الأصفر لبذور البازلاء	صفة اللون الأخضر لبذور البازلاء
نسبة الظهور تبعًا للقانون الأول لمندل	تظهر فى الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪ وفى الجيل الثانى بنسبة ٧٥٪	لا تظهر فى الجيل الأول وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٢٥٪
نقاء الصفة	قد تكون نقية أو غير نقية	تكون نقية دائمًا

اذكر بعض الصفات الوراثية السائدة و المتنحية فى كل من نبات البازلاء والإنسان ....

	بعض الصفات الوراثية	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
فى نبات البازلاء	لون الزهرة	أحمر	أبيض
	وضع الزهرة	جانبى	طرفى
	لون البذرة	أصفر	أخضر
	شكل البذرة	أملس	مجعد
	طول الساق	طويل	قصير
	لون القرن	أخضر	أصفر
	شكل القرن	منتفخ	محزز
فى الإنسان	الالتفاف الأنبوبى للسان	القدرة على لف اللسان	عدم القدرة على لف اللسان
	شحمة الأذن	شحمة الأذن المنفصلة	شحمة الأذن الملتحمة (المتصلة)
	مظهر الشعر	الشعر المجعد	الشعر الناعم
	لون الشعر	الشعر الأسود	الشعر الفاتح
	حجم العيون	العيون الواسعة	العيون الضيقة
	لون العيون	العيون البنية	العيون الملونة
	غمازات الوجه	وجود الغمازات	عدم وجود الغمازات
	نمش الوجه	عدم وجود النمش	وجود النمش

اذكر رموز بعض الصفات الوراثية فى نبات البازلاء ....

الصفة	رمز الصفة: السائدة فى النباتات – النقية	السائدة فى النباتات – الهجينة	المتنحية فى النباتات
طول الساق	TT طويلة الساق	Tt	tt قصيرة الساق
لون الأزهار	RR حمراء الأزهار	Rr	rr بيضاء الأزهار
لون القرون	GG خضراء القرون	Gg	gg صفراء القرون
لون البذور	YY صفراء البذور	Yy	yy خضراء البذور
شكل البذور	RR ملساء البذور	Rr	rr مجعدة البذور

إرشادات و مسائل ....

(٩٣) إرشـــاد لحل المسائل

إذا اختلف فردان نقيان فى زوج من صفاتهما المتضادة (المتقابلة)،

← **فإنهما ينتجان عند تزاوجهما** ....

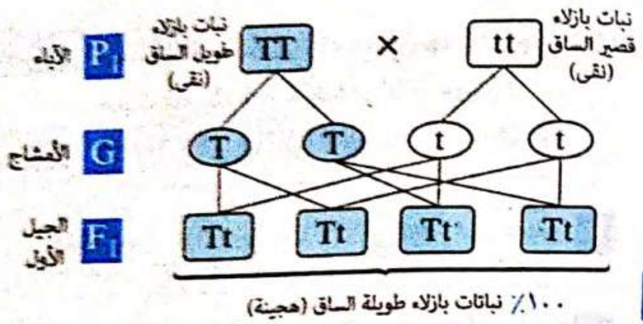
جيلاً به صفة أحد الفردين فقط (الصفة السائدة) وتكون غير نقية،

ثم تورث الصفتان معاً فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية)

مثال

استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج تزاوج نبات بازلاء طويل الساق نقى مع نبات بازلاء قصير الساق، موضحًا التركيب الجينى لكل من الآباء والأمشاج المكونة لأفراد الجيل الأول والجيل الثانى الناتجين، مع ذكر نسبة الأفراد الناتجة. (أسوان ١٨)

الحــل :



الآباء P_2 — نبات بازلاء طويل الساق (هجين) Tt × Tt نبات بازلاء طويل الساق (هجين)

الأمشاج G: T t T t

الجيل الثانى F_2: TT نباتات طويلة الساق (نقية) – Tt نباتات طويلة الساق (هجينة) – Tt نباتات طويلة الساق (هجينة) – tt نباتات قصيرة الساق (نقية)

النسبة	نباتات بازلاء قصيرة الساق	:	نباتات بازلاء طويلة الساق
	٢٥٪	:	٧٥٪
	١	:	٣

إرشـاد لحل المسائل

إذا حدث تزاوج بين فردين ونتج عن تزاوجهما

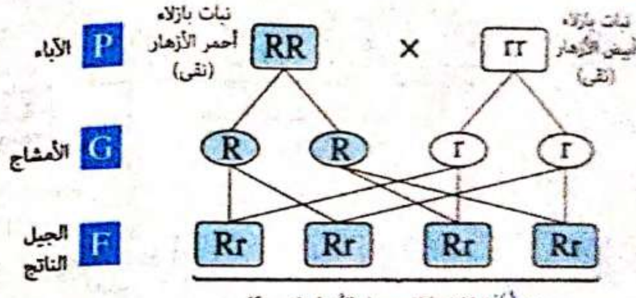
أفراد **جميعها هجينة** (تحمل **الصفة السائدة غير نقية**)،

• **فهذا يعنى أن** ←

أحد الآباء يحمل **الصفة السائدة نقية** و الآخر يحمل **الصفة المتنحية** المقابلة لها

مثال عند تلقيح نباتي بازلاء مع بعضهما، نتجت نباتات جميع أزهارها حمراء هجينة، **فسر ذلك على أسس وراثية.** (الإسماعيلية ١٧)

الحـل :



١٠٠٪ نباتات بازلاء حمراء الأزهار (هجينة)

إرشـاد لحل المسائل

إذا حدث تزاوج بين فردين ونتج عن تزاوجهما

أفراد بنسبة ٥٠٪ تحمل الصفة السائدة : ٥٠٪ تحمل الصفة المتنحية

أى بنسبة ١ : ١

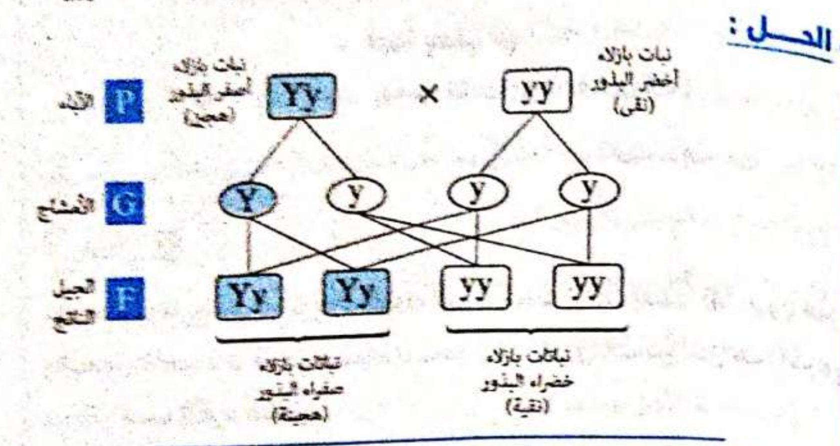
• **فهذا يعنى أن** ←

أحد الآباء هجين (يحمل **الصفة السائدة غير نقية**)

و الآخر يحمل **الصفة المتنحية** المقابلة لها

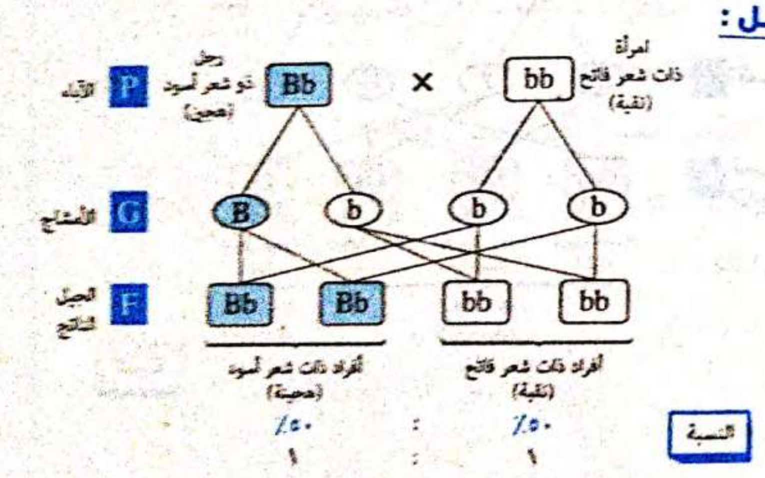
مثال ١ عند تلقيح نبات بازلاء أصفر البذور مع نبات بازلاء أخضر البذور نتجت أفراد بنسبة ٥٠٪ أصفر البذور : ٥٠٪ أخضر البذور، **وضح على أسس وراثية** التركيب الجينى لكل من الآباء والأمشاج والأفراد الناتجة. (القليوبية ١٧)

الحـل :



مثال ٢ **استخدم الرموز فى** التعبير عن ناتج تزاوج كل من رجل ذو شعر أسود Bb بإمرأة ذات شعر فاتح bb **موضحًا التركيب الجينى لكل من** الآباء والأمشاج والجيل الأول ونسبة الأفراد الناتجة. (الأقصر ٢١)

الحـل :



النسبة	٥٠٪	:	٥٠٪
	١	:	١

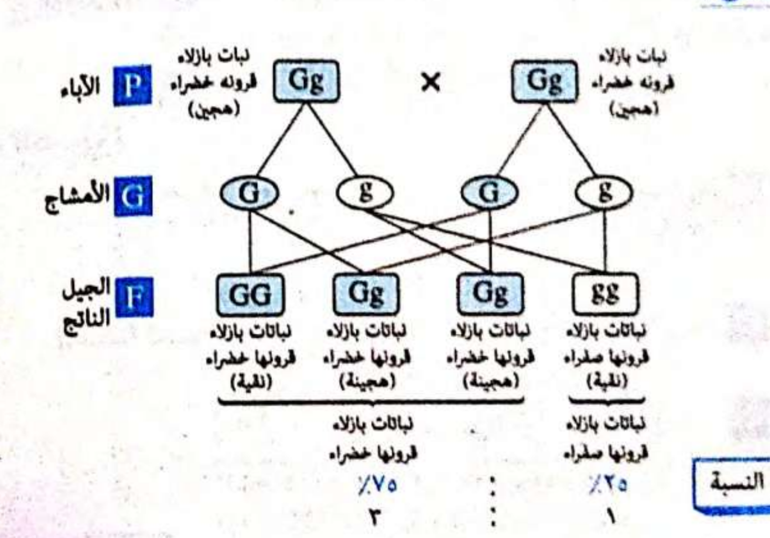
إرشادات للحل

إذا حدث تزاوج بين فردين تظهر عليهما الصفة السائدة ونتج عن تزاوجهما بعض أفراد تحمل الصفة المتنحية،
. فهذا يعنى أن .
كلا الأبوين هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية)

مثال ١

عند حدوث تلقيح ذاتى لنبات بازلاء قرونه خضراء نتجت نباتات بعضها ذات قرون خضراء والبعض الآخر ذات قرون صفراء، استخدم الرموز فى التعبير عن هذا التزاوج، مع ذكر نسب الأفراد الناتجة.

الحل :



مثال ٢

ادرس الشكل المقابل والذى يوضح توارث صفتى شحمة الأذن المنفصلة والملتحمة، علمًا بأن جين صفة شحمة الأذن المنفصلة يُرمز له بالرمز (E) وجين صفة شحمة الأذن الملتحمة يُرمز له بالرمز (e)، ثم أجب عما يأتى :

(١) ما التركيب الجينى للأبوين ؟

(٢) ما التركيب الجينى للأبناء الحاملين لصفة :

(أ) شحمة الأذن المنفصلة.

(ب) شحمة الأذن الملتحمة.

الحل :

(١) ∵ ٧٥٪ من الأفراد الناتجة تحمل صفة شحمة الأذن المنفصلة و ٢٥٪ تحمل صفة شحمة الأذن الملتحمة.

∴ الآباء هجينة.

∴ التركيب الجينى لكلا الأبوين : Ee

(٢) (أ) EE ، Ee ، Ee

(ب) ee

مثال ③

تم التزاوج فى ذبابة الفاكهة بين ذكر وأنثى كلاهما طويل الجناح وكان الناتج ٢٧ فردًا طويل الجناح و ٩ أفراد قصيرة الجناح، وضح ذلك على أسس وراثية ، علمًا بأنه يرمز لعامل صفة طول الجناح بالرمز (T) ولعامل صفة قصر الجناح بالرمز (t).

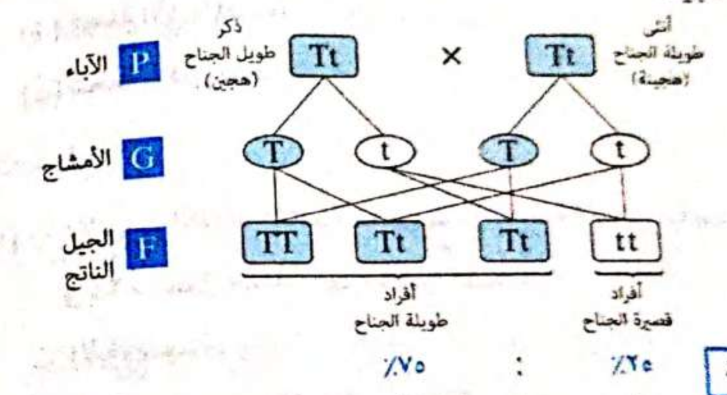
(الإسماعيلية ١٩)

الحــل :

∵ النسبة الناتجة ٢٧ : ٩

أى ٣ : ١

∴ الآباء هجينة.



إرشاد لحل المسائل

إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين (أو أكثر) من صفاتهما المتضادة (المتقابلة)، فإن **صفتا كل زوج تورث مستقلة**، وتظهر فى **الجيل الثانى** بنسبة ٣ **(صفة سائدة)** : ١ **(صفة متنحية)**

مثال وضح على أسس وراثية ناتج التلقيح الخلطى لنبات بازلاء طويل الساق أخضر القرون نقى مع نبات بازلاء قصير الساق أصفر القرون، موضحًا التركيب الجينى لكل من : الآباء - الأمشاج - الجيل الأول - الجيل الثانى.

(أسيوط ٢١)

الحــل :

P_1 الآباء: نبات بازلاء طويل الساق أخضر القرون (نقى) TTGG × ttgg نبات بازلاء قصير الساق أصفر القرون (نقى)

G الأمشاج: TG ، tg

F_1 الجيل الأول: TtGg

النسبة: ١٠٠٪ نباتات بازلاء طويلة الساق خضراء القرون (هجينة)

P_2 الآباء: نبات بازلاء طويل الساق أخضر القرون (هجين) TtGg × TtGg نبات بازلاء طويل الساق أخضر القرون (هجين)

G الأمشاج: TG Tg tG tg

F_2 الجيل الثانى:

	TG	Tg	tG	tg
TG	TTGG طويل الساق أخضر القرون	TTGg طويل الساق أخضر القرون	TtGG طويل الساق أخضر القرون	TtGg طويل الساق أخضر القرون
Tg	TTGg طويل الساق أخضر القرون	TTgg طويل الساق أصفر القرون	TtGg طويل الساق أخضر القرون	Ttgg طويل الساق أصفر القرون
tG	TtGG طويل الساق أخضر القرون	TtGg طويل الساق أخضر القرون	ttGG قصير الساق أخضر القرون	ttGg قصير الساق أخضر القرون
tg	TtGg طويل الساق أخضر القرون	Ttgg طويل الساق أصفر القرون	ttGg قصير الساق أخضر القرون	ttgg قصير الساق أصفر القرون

صفات أفراد الجيل الثانى	نباتات بازلاء			
	طويلة الساق خضراء القرون	طويلة الساق صفراء القرون	قصيرة الساق خضراء القرون	قصيرة الساق صفراء القرون
النسبة	٩ :	٣ :	٣ :	١

ماذا يحدث إذا ...؟

١ حدث تلقيح خلطى بين نباتى بازلاء نقيين، أحدهما أصفر القرون والآخر أخضر القرون. (الجيزة ١٩)

تنتج نباتات بازلاء جميعها خضراء القرون هجينة.

٢ تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء هجين، مع آخر مماثل له. (الفيوم ١٦)

تنتج نباتات بازلاء بذورها صفراء وأخرى بذورها خضراء بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.

٣ حصل فرد على جين متنحى من كلا الأبوين. (السويس ٢١)

تظهر الصفة المتنحية على الفرد.

٤ تزاوج فردان أحدهما يحمل صفة سائدة غير نقية والآخر يحمل صفة متنحية مقابلة لها.

تنتج أفراد هجينة تحمل الصفة السائدة (غير نقية)

وأفراد أخرى تحمل الصفة المتنحية بنسبة ٥٠٪ : ٥٠٪ أى (١ : ١).

٥ تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين أو أكثر من الصفات المتقابلة. (بنى سويف ١٩)

تورث صفتا كل زوج مستقلة وتظهر فى الجيل الأول الصفات السائدة فقط وفى الجيل الثانى تظهر الصفة السائدة والصفة المتنحية بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.

٦ تزاوج نباتى بازلاء نقيين أحدهما طويل الساق أحمر الأزهار والآخر قصير الساق أبيض الأزهار «من حيث : ظهور الصفات فى الجيل الثانى». (المنوفية ١٧)

تنتج نباتات بازلاء بنسبة ٩ (طويلة الساق حمراء الأزهار) : ٣ (طويلة الساق بيضاء الأزهار) : ٣ (قصيرة الساق حمراء الأزهار) : ١ (قصيرة الساق بيضاء الأزهار).

٧ فشل الجين فى إنتاج الإنزيم الخاص به. (القليوبية ١٩)

لن يحدث التفاعل الكيميائى الذى يُنتج البروتين المسئول عن إظهار الصفة المسئول عنها هذا الجين، وبالتالى لن تظهر هذه الصفة.

علل ....؟

١ تعلم المشى عند الأطفال لا يعتبر صفة وراثية. (الأقصر ١٩)

لأنها صفة لا يرثها الأبناء من الآباء، وإنما تنشأ نتيجة الخبرة التى يكتسبها الفرد من البيئة التى يعيش فيها.

٢ اختيار مندل نبات البازلاء لإجراء تجاربه. (كفر الشيخ ٢١)

* للأسباب الآتية :
- سهولة زراعة نبات البازلاء وسرعة نموه.
- قصر دورة حياة نبات البازلاء وهو ما مكنه من الحصول على نتائج سريعة لتجاربه.
- أزهار النبات خنثى، وبالتالى يمكن تلقيحها ذاتيًا.
- سهولة تلقيحه صناعيًا (بواسطة الإنسان).
- إنتاج النبات لأعداد كبيرة من الأفراد فى الجيل الواحد.
- تعدد أصناف النبات التى تحمل أزواج من الصفات المتضادة (المتقابلة)، والتى يسهل تمييزها بالعين المجردة.

٣ ترك مندل نباتات البازلاء التى انتقاها تُلقح ذاتيًا لعدة أجيال قبل إجراء تجاربه عليها. (بورسعيد ١٥)

للتأكد من نقاء الصفات التى سوف يتتبع وراثتها من جيل لآخر.

٤ انتزع مندل أسدية بعض أزهار نباتات البازلاء قبل نضج متوكها أثناء إجراء تجاربه عليها. (الوادى الجديد ٢١)

لمنع حدوث التلقيح الذاتى فى هذه الأزهار.

٥ غطى مندل مياسم أزهار نباتات البازلاء بعد تلقيحها عند دراسته لصفاتها الوراثية. (الغربية ١٩)

لمنع حدوث التلقيح الخلطى مرة أخرى.

٦ عند تلقيح نبات بازلاء طويل الساق مع نبات بازلاء قصير الساق تنتج نباتات جميعها طويلة الساق. (بنى سويف ١٢)

لأن صفة طول الساق تسود على صفة قصر الساق تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

٧ يُعرف القانون الأول لمندل بقانون انعزال العوامل. (الدقهلية ١٨)

لانعزال عاملى الصفة الوراثية عن بعضهما عند تكوين الأمشاج (الجاميتات).

٨ قد ينتج عن تهجين فرد يحمل صفة سائدة مع آخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها أفراد بنسبة ١ : ١ (الدقهلية ١٩)

لأن الفرد الذى يحمل الصفة السائدة فى الآباء يكون هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية).

٩ القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة فى الإنسان. (البحيرة ٢١)

لأن جين القدرة على لف اللسان يسود على جين عدم القدرة على لف اللسان فى حالة وجودهما معًا فى الإنسان تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

١٠ إذا ورث فرد من أحد أبويه جين يحمل صفة الشعر المجعد، فإن الفرد يكون شعره مجعدًا. (القليوبية ١٦)

لأن جين الشعر المجعد جين سائد تظهر صفته سواء وجد مع جين سائد مثله (للشعر المجعد) أو مع جين متنحى (للشعر الناعم).

١١ حمض DNA هو مصدر المعلومات الوراثية الخاصة بالكائن الحى. (المنوفية ١٥)

لأنه يتكون من الجينات المسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.

١٢ تلعب الإنزيمات التى تنتجها الجينات دورًا هامًا فى ظهور الصفات الوراثية للفرد. (البحر الأحمر ١٩)

لأن كل إنزيم يكون مسئول عن حدوث تفاعل كيميائى معين يُنتج بروتين يُظهر صفة وراثية محددة.

١٣ تعرض حوالى نصف مليون شخص سنويًا فى بعض الدول النامية لفقدان البصر.

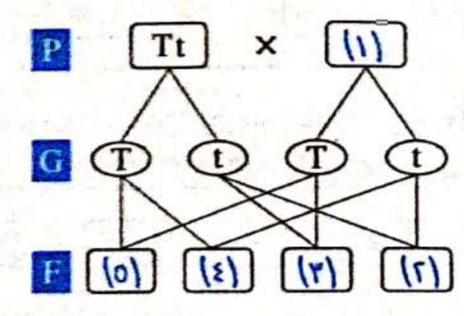
لسوء التغذية الناتج عن نقص فيتامين (أ) وهو أحد العناصر الغذائية المهمة.

١٤ يعانى الأشخاص الذين يعتمدون على الأرز كغذاء رئيسى من نقص فيتامين (أ). (المنيا ١٨)

لأن الأرز لا يحتوى على مادة البروفيتامين (أ) المعروفة باسم الكاروتين، والتى تتحول داخل الجسم إلى فيتامين (أ).

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

الشكل التالى يوضح عملية تلقيح ذاتى فى نبات بسلة طويل الساق هجين :



(١) استبدل الأرقام بالرموز المناسبة.

(٢) لماذا يتماثل النباتان (٤) ، (٥) رغم اختلافهما فى التركيب الوراثى ؟

(٣) ما صفات النباتات الناتجة عند حدوث : (القليوبية ١١)

(أ) تلقيح ذاتى فى النبات (٥).

(ب) تلقيح خلطى بين النبات (٢) و النبات (٤).

▸ **الحـــل :**

(١) (١) : Tt   (٢) : tt   (٣) : Tt

(٤) : Tt   (٥) : TT

(٢) لأن الجين (T) سائد تظهر صفته فى حالة وجوده مع جين سائد مثله (T) أو جين متنحى (t) لنفس الصفة (طول الساق).

(٣) (أ) تنتج نباتات بسلة طويلة الساق نقية بنسبة ١٠٠٪

(ب) تنتج نباتات طويلة الساق هجينة بنسبة ٥٠٪ و نباتات قصيرة الساق بنسبة ٥٠٪

الشكل التالى يوضح تلقيحًا خلطيًا بين نبات بازلاء أزهاره حمراء مع نبات بازلاء أزهاره بيضاء : (الإسماعيلية ١٨)



(١) حدد بالرموز أفراد الجيل الأول.

(٢) أكمل فراغات الجيل الثانى.

(٣) هل النتائج تحقق القانون الأول لمندل ؟ مع التفسير.

(٤) اذكر سبب عدم ظهور نباتات بيضاء الأزهار فى الجيل الأول. (الوادى الجديد ١٦)

▸ **الحـــل :**

(١) Rr   (٢) Rr / rr

(٣) نعم / لأن الصفة السائدة تظهر فى أفراد الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪ وفى أفراد الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

(٤) لأنه تبعًا لمبدأ السيادة التامة عند تزاوج فردين يحمل كلًا منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر، فإن الصفة السائدة (اللون الأحمر للأزهار) تظهر بنسبة ١٠٠٪ فى أفراد الجيل الأول وتختفى الصفة المتنحية (اللون الأبيض للأزهار).

الشكل المقابل يوضح الأعداد الناتجة عن تزاوج نباتى بازلاء كلاهما أصفر البذور :

العدد
٥٠
٢٥
الأفراد الناتجة
نبات بذوره صفراء نقى
نبات بذوره صفراء هجين
نبات بذوره خضراء نقى

(١) اذكر التركيب الوراثى والتركيب الجينى للآباء.

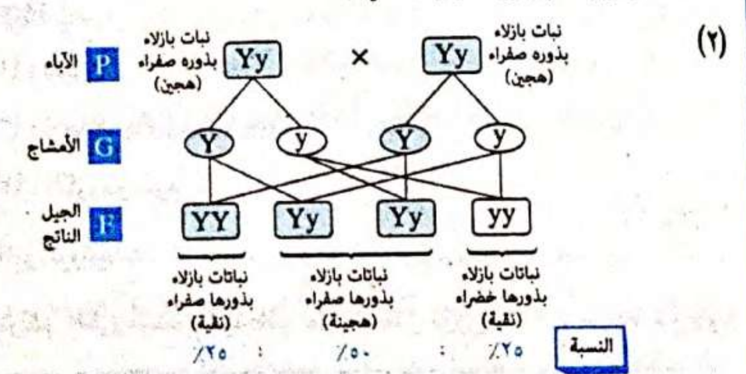
(٢) استخدم الرموز فى التعبير عن هذا التزاوج.

▸ **الحـــل :**

(١) * التركيب الوراثى : النباتان بذورهما صفراء (هجينة).

* التركيب الجينى للأبوين : Yy

(٢)



الحل :

(١) (١) : Tt   (٢) : tt   (٣) : Tt

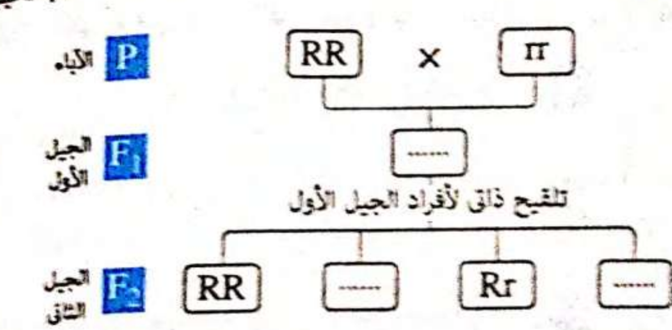
(٤) : Tt   (٥) : TT

(٢) لأن الجين (T) سائد تظهر صفته فى حالة وجوده مع جين سائد مثله (T) أو جين متنحى (t) لنفس الصفة (طول الساق).

(٣) (أ) تنتج نباتات بسلة طويلة الساق نقية بنسبة ١٠٠٪

(ب) تنتج نباتات طويلة الساق هجينة بنسبة ٥٠٪ و نباتات قصيرة الساق بنسبة ٥٠٪

الشكل التالى يوضح تلقيحًا خلطيًا بين نبات بازلاء أزهاره حمراء مع نبات بازلاء أزهاره بيضاء : (الإسماعيلية ١٨)



(١) حدد بالرموز أفراد الجيل الأول.

(٢) أكمل فراغات الجيل الثانى.

(٣) هل النتائج تحقق القانون الأول لمندل ؟ مع التفسير.

(٤) اذكر سبب عدم ظهور نباتات بيضاء الأزهار فى الجيل الأول. (الوادى الجديد ١٦)

الحل :

(١) Rr   (٢) Rr / rr

(٣) نعم / لأن الصفة السائدة تظهر فى أفراد الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪ وفى أفراد الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

(٤) لأنه تبعًا لمبدأ السيادة التامة عند تزاوج فردين يحمل كلًا منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر، فإن الصفة السائدة (اللون الأحمر للأزهار) تظهر بنسبة ١٠٠٪ فى أفراد الجيل الأول وتختفى الصفة المتنحية (اللون الأبيض للأزهار).

الشكل المقابل يوضح الأعداد الناتجة عن تزاوج نباتى بازلاء كلاهما أصفر البذور :

(١) اذكر التركيب الوراثى والتركيب الجينى للآباء.

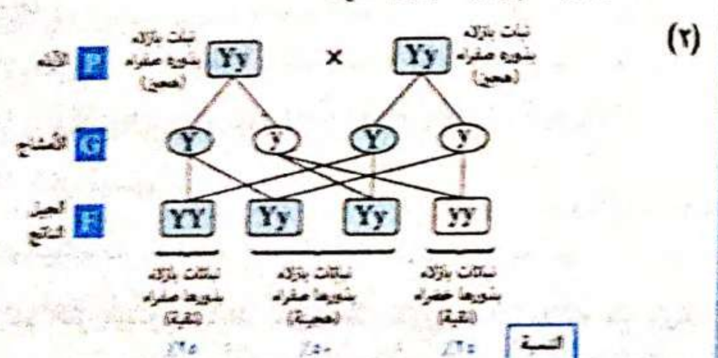
(٢) استخدم الرموز فى التعبير عن هذا التزاوج.

الحل :

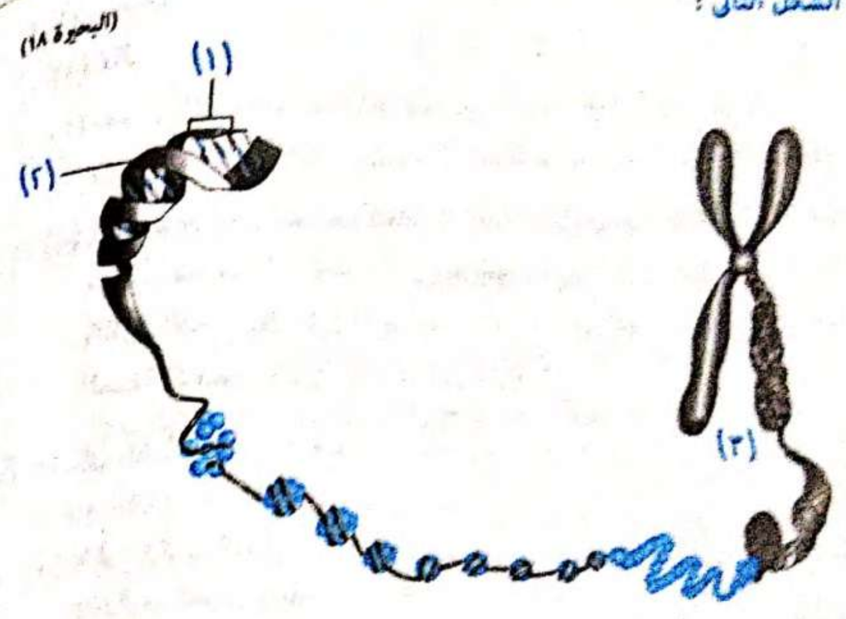
(١) * التركيب الوراثى : النباتان بذورهما صفراء (هجينة).

* التركيب الجينى للأبوين : Yy

(٢)



من الشكل التالى : (البحيرة ١٨)



(١) اكتب ما تشير إليه الأرقام (١) ، (٢) ، (٣).

(٢) اذكر وحدات بناء ما يشير إليه الرقم (٢).

(٣) اذكر التركيب الكيميائى لما يشير إليه الرقم (٣).

الحـــل :

(١) (١) : الچين.

(٢) : الحمض النووى DNA

(٣) : الكروموسوم.

(٢) النيوكليوتيدات.

(٣) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى DNA مرتبط مع بروتين.

أسئلة متنوعة .....

س١ وضع مندل مجموعة من الفروض لتفسير ظهور الصفة السائدة واختفاء الصفة المتنحية فى الجيل الأول فى التجارب التى قام بدراستها على نبات البازلاء، اشرح هذه الفروض. (أسوان ١٦)

ج ١- تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق عوامل وراثية تحملها الأمشاج.

٢- يتحكم فى كل صفة وراثية عاملان وراثيان أحدهما من الأب والآخر من الأم.

٣- ينعزل (ينفصل) العاملان الوراثيان لكل صفة عند تكوين الأمشاج بحيث يحمل كل مشيج عامل واحد فقط من هذين العاملين.

٤- أثناء عملية الإخصاب يجتمع العاملان الوراثيان مرة أخرى، وإذا كان العاملان :

* متشابهان : فإن الصفة الناتجة (السائدة أو المتنحية) تكون نقية، ويسمى الفرد الذى يحمل هذه الصفة بالفرد النقى.

عامل سائد + عامل سائد ← صفة سائدة نقية

عامل متنحى + عامل متنحى ← صفة متنحية نقية

* غير متشابهان : فإن الصفة الناتجة (السائدة) تكون غير نقية، ويسمى الفرد الذى يحمل هذه الصفة بالفرد الهجين.

عامل سائد + عامل متنحى ← صفة سائدة غير نقية

س٢ * اشرح آلية عمل الچين. (دمياط ١٩)

* كيف تؤدى الچينات وظائفها ؟ (المنيا ١٩)

ج - كل چين يعطى إنزيمًا خاصًا يكون مسئولاً عن حدوث تفاعل كيميائى معين.

- كل تفاعل كيميائى يُنتج بروتين يُظهر صفة وراثية محددة.

س٣ ما هى نتائج مشروع الجينوم البشرى ؟

ج أظهر المشــروع تشابه البشر فى أكثر من ٩٩٪ من DNA وبالرغم من ضآلة نسـبة الاختلافات، إلا إنها تؤثر بشـكل كبير فى تقبل الفرد للمؤثرات البيئية الضــارة، مثل : البكتيريا والفيروســات والسمـــوم والكيماويــات والأدوية والعلاجات المختلفة. (البحيرة ١٧)

س٤ ما الأساس العلمى الذى يعتمد عليه كل من :

(١) سيادة صفة وجود الغمازات على الوجه على صفة غياب الغمازات. (بورسعيد ١٦)

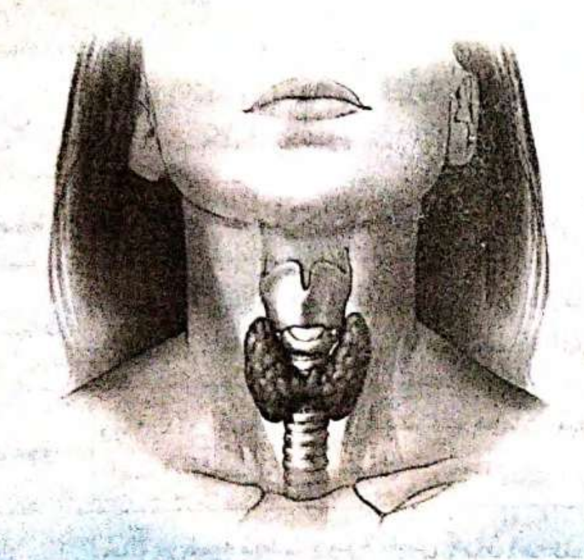
(٢) إنتاج الأرز الذى يحتوى على مادة الكاروتين. (البحيرة ١٨)

ج (١) أن جـين صفة وجود الغمازات يسـود على جـين صفة غياب الغمازات فى حالة وجودهما معًا.

(٢) تعديـل التركيـب الوراثــى لمحصول الأرز بإدخــال الجينات التــى تؤدى إلى تخليـق مـادة الكاروتـين «البروفيتامين (أ)» داخل النســيج المخزن للنشا فى حبوب الأرز.

الوحدة

4 الهرمونـــــات



مراجعــة على :

الدرس	التنظيم الهرمونى فى الإنسان.

التنظيم الهرمونى فى الإنسان

ما المقصود بـ ....

الهرمونات	مواد (رسائل) كيميائية تنظم وتنسق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى.
الغدد الصماء	غدد لاقنوية تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرةً.
الخلايا المستهدفة	الخلايا التى يؤثر فيها الهرمون – دون غيرها من الخلايا – وتقع غالبًا بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة للهرمون.
الخلل الهرمونى	زيادة أو نقص إفراز أحد الهرمونات نتيجة عمل الغدة الصماء المسئولة عنه بشكل غير طبيعى.
مرض البول السكرى	حالة مرضية تحدث نتيجة نقص إفراز هرمون الإنسولين مما يؤدى إلى ارتفاع نسبة السكر فى الدم وخروجه مع البول.

اذكر أهمية أو وظيفة كل من ....

الغدد الصماء	* إفراز الهرمونات.
الهرمونات	* تنظيم وتنسيق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى.
الغدة النخامية	* إفراز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى.

اذكر مواقع الغدد الصماء بالجسم و إفرازاتها الهرمونية، مع ذكر أهمية الهرمون ....

الغدة الصماء	الموقع	الإفراز الهرمونى	أهمية الهرمون
(١) الغدة النخامية	توجد أسفل المخ	هرمون النمو	* تنظيم النمو العام للجسم حيث يضبط معدل نمو : • العضلات. • العظام. • أعضاء الجسم المختلفة.
		الهرمون المنشط للغدة الدرقية	تنشيط الغدة الدرقية لإفراز هرمونى الثيروكسين و الكالسيتونين
		الهرمون المنشط للغدتين الكظريتين	تنشيط الغدتين الكظريتين لإفراز هرمون الأدرينالين
		الهرمون المنشط للغدد الثديية	تنشيط الغدد الثديية لإفراز اللبن أثناء عملية الرضاعة
		الهرمون المنشط للغدد التناسلية	* تنظيم نمو وتطور الأعضاء التناسلية. * تنشيط الغدد التناسلية لإفراز هرموناتها قرب سن البلوغ.
		الهرمون المنظم لكمية الماء بالجسم	
		الهرمون الميسر لعملية الولادة	

الغدة	مكانها	الهرمون	الوظيفة
٢ الغدة الدرقية	توجد فى الجزء الأمامى للعنق أسفل الحنجرة على جانبى القصبة الهوائية	هرمون الثيروكسين (الدرقين)	يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم عن طريق إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية
		هرمون الكالسيتونين	ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم
٣ غدة البنكرياس	توجد بين المعدة والأمعاء الدقيقة	هرمون الإنسولين	* خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى عن طريق تحفيز : • خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز الزائد من الدم لاستخدامه فى الحصول على الطاقة. • خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فى صورة جليكوچين.
		هرمون الجلوكاجون	رفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى عن طريق تحفيز خلايا الكبد على تحويل الجليكوچين المختزن بها إلى سكر جلوكوز ليكون متاحًا لخلايا الجسم
٤ الغدتان الكظريتان	توجدا فوق الكليتين	هرمون الأدرينالين	تحفيز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ، مثل : الخوف والغضب والانفعال
٥ غدتا الخصية		هرمون التستوستيرون	ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور
٦ غدتا المبيض		هرمون الإستروچين	ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث
		هرمون البروچستيرون	تحفيز عملية نمو بطانة الرحم

اذكر أعراض بعض الحالات (الأمراض) الناتجة عن الخلل الهرمونى و سبب حدوثها ....

الحالة (المرض)	الأعراض (مظاهر الخلل)	السبب
١ العملقة	نمو مستمر فى عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقًا	**زيادة** إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة
٢ القزامة	توقف نمو الجسم، فيصبح الشخص قزمًا	**نقص** إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة
٣ الجويتر (التضخم) البسيط	تضخم الغدة الدرقية و تضخم العنق	**نقص** إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين لقلة اليود بالطعام
٤ الجويتر (التضخم) الجحوظى	تضخم الغدة الدرقية، مصحوبًا بجحوظ العينين ونقص فى الوزن وسرعة الانفعال	**زيادة** إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين بكميات كبيرة
٥ البول السكرى	* الإحساس الدائم بالعطش. * تعدد مرات التبول.	عدم قدرة خلايا الجسم على الاستفادة من سكر الجلوكوز نتيجة **لنقص** إفراز غدة البنكرياس لهرمون الإنسولين

ما النتائج المترتبة على ....

١ **عمل إحدى الغدد الصماء بشكل غير طبيعى.** (الفيوم ١٧)

حدوث خلل هرمونى يسبب ظهور أعراض مرضية.

٢ نقص نشاط الغدة النخامية بالجسم. (الدقهلية ١٩)

يختل النمو العام للجسم فى مرحلة الطفولة مما يسبب القزامة أو العملقة للجسم بعد البلوغ، كما تختل عملية تنشيط الغدد الأخرى مثل الغدة الدرقية والغدة الكظرية والغدد التناسلية وغيرها مما يسبب ظهور أعراض مرضية.

٣ نقص أملاح اليود فى مياه وغذاء الإنسان. (الوادى الجديد ٢١)

يقل إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين مما يؤدى إلى الإصابة بالجويتر البسيط.

٤ توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون «بالنسبة لمستوى السكر فى الدم». (الفيوم ١٩)

ينخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.

٥ انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى. (القاهرة ٢١)

تستجيب غدة البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكاجون.

٦ عدم قدرة خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز الزائد من الدم. (الأقصر ١٩)

يرتفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم مما يؤدى إلى الإصابة بمرض البول السكرى.

٧ تعرض شخص لموقف مخيف كهجوم كلب مفترس. (دمياط ١٣)

تستجيب الغدة النخامية بإفراز الهرمون المُنشط للغدتين الكظريتين واللتان تعملان على إفراز هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة لمواجهة هذا الموقف أو الهروب منه.

٨ إدخال الجين البشرى الذى يحمل تعليمات تخليق هرمون النمو البشرى فى حمض DNA بالخلايا البكتيرية. (المنوفية ١٧)

تمكن العلماء من تخليق هرمون النمو البشرى عمليًا بكميات وفيرة.

علل ...؟

١ تسمية الغدد الصماء بهذا الاسم. (الفيوم ١٥)

لأنها تصب إفرازاتها (الهرمونات) فى مجرى الدم مباشرةً دون المرور فى قنوات.

٢ الدم هو السبيل الوحيد لكى يصل الهرمون إلى موقع عمله (الخلية المستهدفة). (دمياط ٢١)

لأن الخلية المستهدفة التى يؤثر عليها الهرمون تقع غالبًا بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة للهرمون.

٣ يطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء أو الغدة الرئيسية. (القاهرة ٢٦)

لأنها تفرز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى.

٤
- يتخطى طول بعض الأشخاص المترين. (أسيوط ١٧)
- يحدث لبعض الأشخاص نمو مستمر فى عظام أطرافهم مما يجعلهم عمالقة. (الوادى الجديد ١٩)

لزيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

٥
- يصل طول بعض الأشخاص البالغين إلى أقل من نصف متر. (ش. سيناء ١٧)
- قد يحدث توقف لنمو الجسم ويصبح الشخص قزمًا بعد البلوغ. (الدقهلية ٢١)

لنقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

٦ ضرورة احتواء طعام الإنسان على عنصر اليود. (الإسماعيلية ١٦)

لأنه يدخل فى تركيب هرمون الثيروكسين الذى يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم.

٧ البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة. (المنيا ١٩)

لأنها تفرز هرمونى الإنسولين والجلوكاجون، ووظيفة كل منهما مضادة (معاكسة) لوظيفة الآخر.

٨) البنكرياس غدة مختلطة.

لأنه يعمل كغدة صماء (لاقنوية) بإفراز هرمونى الإنسولين والجلوكاجون وصبهما فى الدم مباشرةً بالإضافة إلى عملها كغدة قنوية بإفراز العصارة الهاضمة وصبها فى الأثنى عشر للمساعدة فى عملية هضم الطعام.

٩) يزداد إفراز الإنسولين عند ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم.

ليحفز كلًا من خلايا الجسم لامتصاص سكر الجلوكوز وخلايا الكبد لتخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فى صورة جليكوجين وتعود نسبة سكر الجلوكوز إلى مستواها الطبيعى.

١٠) يزداد إفراز هرمون الجلوكاجون عند انخفاض نسبة سكر الجلوكوز فى الدم. (المنيا ١٦)

ليحفز خلايا الكبد على تحويل السكر المختزن بها (الجليكوجين) إلى سكر جلوكوز ليكون متاحًا لخلايا الجسم وتعود نسبة سكر الجلوكوز إلى مستواها الطبيعى.

١١) يُعالج بعض مرضى البول السكرى بحقن الإنسولين.

لخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى.

١٢) للغدتين الكظريتين دور هام عند تعرض الإنسان لحالات الطوارئ «الخوف والغضب والانفعال». (المنوفية ١٧)

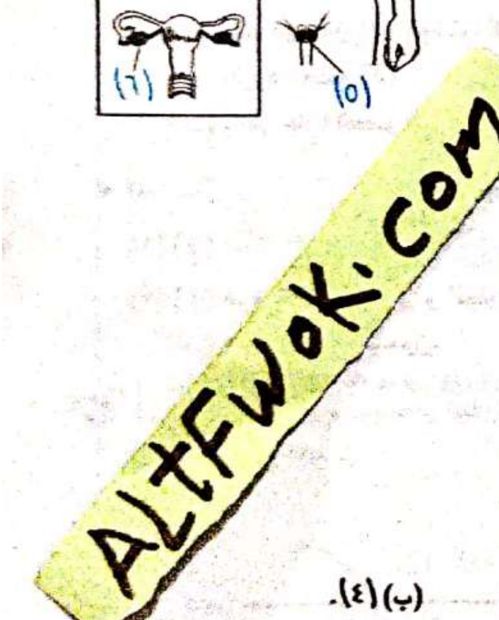
لأنهما يفرزان هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ.

١٣) بحث العلماء عن مصدر آخر لهرمون النمو لعلاج المصابين بالقزامة بدلًا من المستخلص من الأفراد حديثى الوفاة.

لضآلة كمية الهرمون المستخلص بهذه الطريقة بالإضافة إلى احتمالية احتوائه على بعض الميكروبات التى قد تتسبب فى الإصابة بأمراض متنوعة.

ادرس الأشكال والمخططات الآتية، ثم أجب ....

من الشكل المقابل :



(١) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.

(٢) ما الرقم الدال على : (دمياط ١١)

(أ) الغدة التى توجد فى الإناث فقط.

(ب) الغدة التى تؤثر إفرازاتها فى مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.

(جـ) الغدة التى تتحكم فى إفراز الغدة (٥).

(٣) ما عدد فصوص الغدة (٢) ؟

الحل :

(١) (١) : الغدة النخامية.
(٢) : الغدة الدرقية.
(٣) : الغدة الكظرية.
(٤) : غدة البنكرياس.
(٥) : غدة الخصية.
(٦) : غدة المبيض.

(٢) (أ) (٦). (ب) (٤).
(جـ) (١).

(٣) فصان.

من الشكل التالي :

(X)
(W)
(Y)
(Z)

(١) اذكر رمز العضو الذي :

(أ) يفرز هرمون يحفز خلايا الجسم لامتصاص سكر الجلوكوز الزائد عن المستوى الطبيعي من الدم.

(ب) يخزن فيه سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم.

(٢) اذكر اسم الهرمون (الهرمونات) الذي :

(أ) يفرزه العضو (Z).

(ب) يحفز خلايا العضو (X) لتحويل الجليكوچين المختزن به إلى سكر جلوكوز.

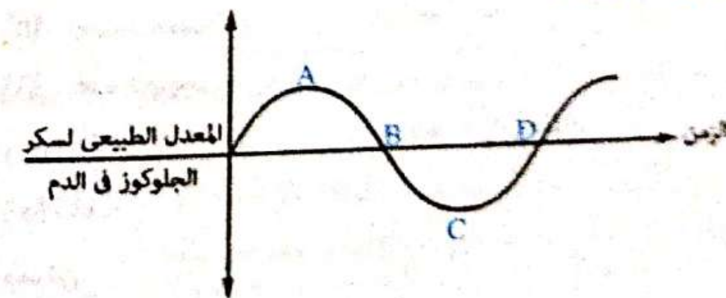
الحـــل :

(١) (أ) (Z). (ب) (X).

(٢) (أ) هرمونى الإنسولين و الجلوكاجون.

(ب) هرمون الجلوكاجون.

الشكل البيانى التالى يوضح بعض التغيرات المحتمل حدوثها لمعدل سكر الجلوكوز فى دم الإنسان :



(١) حدد اسم الهرمون الذى يعدل مستوى سكر الجلوكوز من الموضع :

(أ) (A) إلى (B).

(ب) (C) إلى (D).

(٢) اذكر اسم الغدة الصماء التى تضبط نسبة سكر الجلوكوز فى دم الإنسان ؟ وأين تقع ؟

الحـــل :

(١) (أ) هرمون الإنسولين.

(ب) هرمون الجلوكاجون.

(٢) غدة البنكرياس / تقع بين المعدة والأمعاء الدقيقة.

فى المخطط التالى :

سكر جلوكوز فى الدم	هرمون —(١)— ← / هرمون —(٢)— →	چليكوچين فى خلايا الكبد

(١) استبدل الأرقام بما يناسبها من بيانات. (بنى سويف ٢١)

(٢) متى يُفرز الهرمون (٢) ؟ وما اسم الغدة المفرزة له ؟ (البحيرة ١٩)

(٣) ما هى الخلايا المستهدفة للهرمون (١) ؟ (دمياط ١٦)

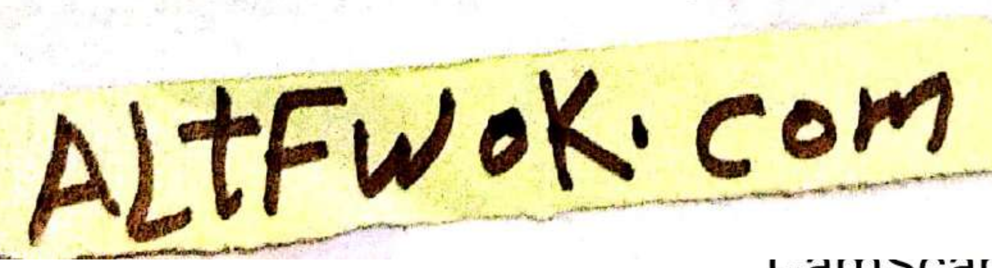
الحـــل :

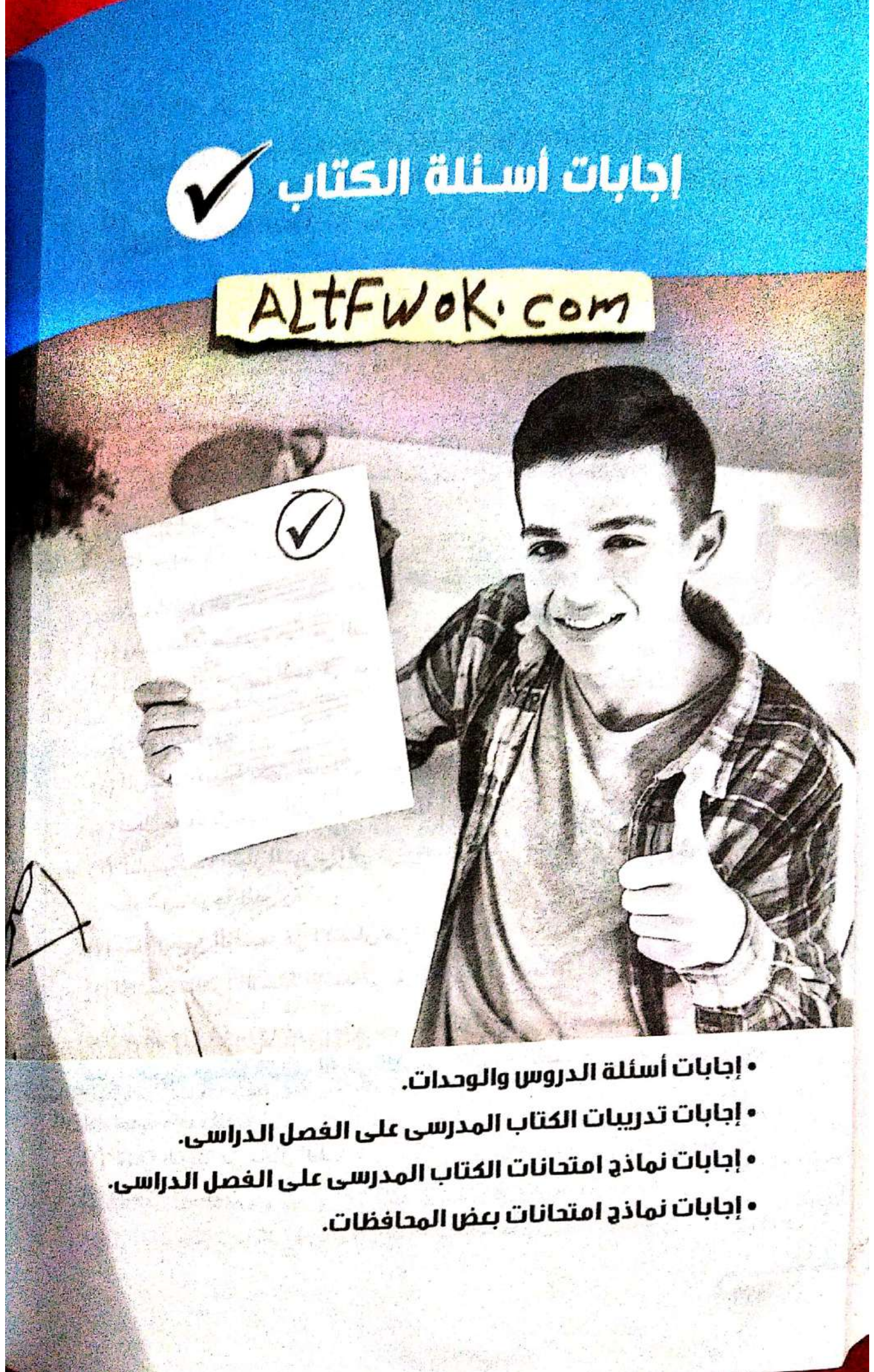
(١) (١) : الجلوكاجون. (٢) : الإنسولين.

(٢) عند ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى / غدة البنكرياس.

(٣) خلايا الكبد.

الفهـــرس





CamScanner ممسوحة ضوئيا بـ

إجابات الوحدة 1

الوحدة 1 الدرس الأول

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

1

(١) الأكسدة. (٢) العامل المختزل.
(٣) الانحلال الحرارى. (٤) التعادل.
(٥) العامل المؤكسد.

2

(١) التفاعل الكيميائى. (٢) الاختزال.
(٣) العامل المختزل. (٤) الأكسدة.
(٥) تفاعلات الإحلال البسيط.

3 انظر المذكرة صفحات (٦ : ٩).

4 انظر المذكرة صفحتى (١٦ ، ١٧).

5

(1) $NaNO_3$ / $AgCl\downarrow$
(2) CuO / $H_2O\uparrow$
(3) $2NaNO_2$ / $O_2\uparrow$ (4) $2Hg$ / $O_2\uparrow$

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

1

(١) (أ)	(٢) (د)	(٣) (جـ)	(٤) (أ)
(٥) (ب)	(٦) (أ)	(٧) (جـ)	(٨) (ب)
(٩) (ب)	(١٠) (جـ)	(١١) (ب)	(١٢) (ب)
(١٣) (أ)	(١٤) (أ)	(١٥) (د)	(١٦) (د)
(١٧) (أ)	(١٨) (ب)	(١٩) (د)	(٢٠) (د)
(٢١) (د)	(٢٢) (د)	(٢٣) (أ)	(٢٤) (ب)

2

(١) تفاعلات الانحلال الحرارى.
(٢) تفاعلات الإحلال البسيط.
(٣) تفاعلات الإحلال المزدوج. (٤) تفاعل التعادل.
(٥) الاختزال. (٦) الأكسدة.
(٧) العامل المؤكسد.

3 (١/٤) ، (٢/٨) ، (٣/٣) ، (٤/٦) ، (٥/٥) ، (٦/٢) ، (٧/٧).

4 (١/٤/٢) ، (٢/١/٣) ، (٣/٢/١).

5

(١) كسر الروابط الموجودة / تكوين روابط جديدة.
(٢) ثانى أكسيد الكربون / الأكسجين.
(٣) كبريتات / أكسيد الفلز.
(٤) الهيدروجين / ثالث أكسيد الكبريت.
(٥) كلوريد البوتاسيوم / الهيدروجين.
(٦) ملح / ماء. (٧) راسب.
(٨) نحاس / بخار ماء.
(٩) ١- اختزال / مؤكسد. ٢- أكسدة / مختزل.
(١٠) فقد / اكتساب. (١١) اختزال / أكسدة.
(١٢) مؤكسد. (١٣) الكلور / الصوديوم.
(١٤) مختزلة / مؤكسدة. (١٥) أكسدة / اختزال.

6

(1) $2HgO$ (2) CuO / $H_2O\uparrow$
(3) CuO / $CO_2\uparrow$ (4) CuO / $SO_3\uparrow$
(5) $2NaNO_2$ (6) $2NaN_3$
(7) $2NaOH$ / $H_2\uparrow$ (8) $ZnCl_2$ / $H_2\uparrow$
(9) $2AlCl_3$ / $3H_2\uparrow$ (10) $MgSO_4$ / $Cu\downarrow$

(11) $NaCl$ / H_2O (12) $2NaCl$ / $CO_2\uparrow$

(13) $AgCl\downarrow$

(14) H_2O / Cu (15) أكسدة / Na^+

• نوع التفاعل : أجب بنفسك.

---

[٧]

(١) ..... غاز الأكسجين.

(٢) ..... حسب درجة نشاطها الكيميائى.

(٣) ✓ (٤) ✓

(٥) ..... مع هيدروكسيد الصوديوم بتفاعل التعادل.

(٦) ..... متلازمتان.

(٧) العامل المختزل .....

(٨) ..... العنصر إلكترونًا أو أكثر.

(٩) ..... مساويًا لعدد الإلكترونات المكتسبة.

(١٠) ..... تكتسب إلكترون.

(١١) ..... يحدث اختزال للهيدروجين.

---

[٨]

(٧) (أ) $2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$

(ب) $Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

(٨) • $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

• $NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$

(١٢) • $CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$

• $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المذكرة صفحات (٧ : ١٠).

---

[٩]

(٤) المقارنة بين العناصر من حيث درجة نشاطها الكيميائى حيث يحل العنصر الأكثر نشاطًا محل العنصر الأقل نشاطًا فى محلول أحد مركباته.

(٥) لأن الماغنسيوم يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى الحمض المخفف.

$Mg + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} MgCl_2 + H_2\uparrow$

(٩) لأن الذهب يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل منه نشاطًا فلا يحل محله فى الأحماض.

(١٠) لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محاليل أملاحه ولا يحدث العكس.

$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

(١٣) لأن التباعد بين البوتاسيوم والهيدروجين أكبر من التباعد بين الصوديوم والهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيكون الإحلال أسرع وأقوى.

(١٥) لأنه أكسد الهيدروجين (منح الأكسجين للهيدروجين) متحولاً إلى عنصر النحاس.

(١٦) لأنه يتضمن اكتساب ذرة الكلور إلكترون.

$Cl + e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} Cl^-$

(١٧) لأن كل ذرة صوديوم تفقد إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى متحولة لأيون صوديوم موجب.

$2Na \longrightarrow 2Na^+ + 2e^-$

• بينما كل ذرة كلور تكتسب إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى متحولة لأيون كلور سالب.

$Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$

(١٩) لأن هذا التفاعل تم بفقد واكتساب إلكترونات وهو ما يمثل عمليتى أكسدة واختزال تبعًا للمفهوم الإلكترونى الحديث.

$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2Na^+Cl^-$ (أكسدة: $Na \rightarrow Na^+$ ، اختزال: $Cl_2 \rightarrow Cl^-$)

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المذكرة صفحات (١٢ : ١٤).

---

[١٠] انظر المذكرة صفحتى (٣ ، ٤).

[١١]

(١) يزداد توهج عود الثقاب المشتعل نتيجة لتصاعد غاز الأكسجين.

$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$

(٨) يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة.

$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المذكرة صفحتى (١٠ ، ١١).

---

[١٢]

(١)

الانحلال الحرارى لأكسيد الفلز	الانحلال الحرارى لهيدروكسيد الفلز
ينتج عنه الفلز وغاز الأكسجين	ينتج عنه أكسيد الفلز وبخار الماء

(٢)

	تفاعل الإحلال البسيط	تفاعل الإحلال المزدوج
التعريف	تفاعل كيميائى يتم فيه إحلال عنصر نشط محل آخر أقل منه نشاطًا فى محلول أحد مركباته	تفاعل كيميائى تتم فيه عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين، لتكوين مركبين جديدين
الأنواع	• إحلال فلز محل : • هيدروجين الماء. • هيدروجين الحمض المخفف. • فلز آخر فى محلول أحد أملاحه.	• تفاعل : • حمض مع قلوى «تفاعل تعادل». • حمض مع ملح. • محلول ملح مع محلول ملح آخر.

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المذكرة صفحة (٦).

---

[١٣]

[١] (أ) • قبل التسخين :

(١) : أحمر. (٢) : أبيض.

• بعد التسخين :

(١) : فضى. (٢) : أبيض مصفر.

(ب) غاز الأكسجين / بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يزداد توهجه.

[٢] (أ) تفاعل انحلال حرارى.

(ب) كربونات النحاس.

(جـ) $CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$

(د) بإمراره فى محلول ماء الجير الرائق لمدة قصيرة يتعكر المحلول.

---

[٣] (أ) انظر المذكرة صفحة (١٥).

(ب) ١- ينحل إلى العنصر D ويتصاعد غاز الأكسجين.

٢- ينحل إلى أكسيد العنصر C ويتصاعد بخار ماء.

---

[٤] (أ) غاز الهيدروجين.

(ب) $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$

(جـ) تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروجين الماء).

---

[٥] (أ) غاز الهيدروجين / بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يشتعل بفرقعة.

(ب) $Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$

• نوع التفاعل : تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف).

(جـ) لا يحدث تفاعل / لأن النحاس يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل منه نشاطًا فلا يحل محله.

---

[٦] (أ) أن هذا العنصر يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل منه نشاطًا فلا يحل محله.

(ب) اختلاف درجة النشاط الكيميائى للعنصرين (العنصر المستخدم فى الأنبوبة (٢) أنشط من العنصر المستخدم فى الأنبوبة (١)).

---

[٧] (أ) ثانى أكسيد الكربون / بإمراره فى محلول ماء الجير الرائق لمدة قصيرة يؤدى إلى تعكره.

(ب) $Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

• تفاعل إحلال مزدوج (حمض مع ملح).

[8] (أ) الأنبوبة (1).

(ب) تفاعل إحلال مزدوج (حمض مع قلوى «تفاعل تعادل»).

[9] (أ) ١- $NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$

٢- $Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

(ب) (1) : أبيض. (2) : أحمر.

[10] (أ) ١- أكسيد الزئبق / كبريتات النحاس.

٢- حمض الكبريتيك / محلول هيدروكسيد الصوديوم.

(ب) ١- بتفاعل محلول ملح كبريتات النحاس مع فلز يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى، فيحل الفلز محل النحاس فى محلول ملحه.

٢- بتفاعل محلول ملح كبريتات النحاس مع محلول ملح آخر فيتم تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) المركبين.

[11] (أ) يتحول من اللون الأسود إلى اللون الأحمر/ لأن غاز الهيدروجين اختزل أكسيد النحاس الأسود إلى النحاس الأحمر (انتزع الأكسجين من أكسيد النحاس).

(ب) انظر المذكرة صفحة (9).

[12] (أ) (1) : CuO (2) : H_2 (3) : Cu

(ب) (X) : تفاعل انحلال حرارى.

(Y) : تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروجين الماء).

(Z) : تفاعل أكسدة واختزال.

[1] (أ) احتراق البنزين فى محرك السيارة لتوليد الطاقة اللازمة لحركتها (أو أى أهمية أخرى صحيحة).

(ب) • تفاعلات الانحلال الحرارى.

• تفاعلات الإحلال (البسيط ، المزدوج).

• تفاعلات الأكسدة والاختزال.

(ج) الكشف عن تصاعد غاز الأكسجين فعند تقريب عود الثقاب المشتعل إلى الغاز يزيد توهج عود الثقاب.

[2] (أ) ١- المادتين (٢) ، (٣). ٢- المادة (١).

٣- المادة (٣). ٤- المادة (٢).

(ب) (1) : نترات الصوديوم.

(2) : هيدروكسيد النحاس.

(3) : كربونات النحاس.

(ج) (1) : أبيض مصفر.

(2) ، (3) : أسود.

(د) $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$

[3] انظر المذكرة صفحة (18).

[4] Pb < Sn < Fe < Al < Ca < Na

[5] (أ) غاز الهيدروجين / تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف).

(ب) لأن الحديد يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى الحمض المخفف.

[6] أجب بنفسك.

[7] (أ) $Zn + CuSO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + Cu\downarrow$

(ب) لأن الخارصين يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث إنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محلول ملحه.

(ج) تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل فلز آخر فى محلول أحد أملاحه).

(د) الألومنيوم أكثر نشاطًا / لأنه يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى ويتم التفاعل فى البداية ببطء لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم (Al_2O_3) على سطح فلز الألومنيوم تعزله عن الحمض وتأخذ هذه الطبقة فترة حتى تتآكل (تنفصل) مما يؤخر بدء حدوث التفاعل.

[8] (أ) غاز الهيدروجين.

$Mg + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} MgCl_2 + H_2\uparrow$

(ب) غاز ثانى أكسيد الكربون.

$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

(ج) لا يحدث تفاعل وبالتالى لا يتصاعد غاز.

[9] (أ) $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

• تفاعل إحلال مزدوج (حمض مع قلوى «تفاعل تعادل»).

(ب) يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة.

$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$

[10] بإضافة قطعة الخارصين إلى :

• محلول كبريتات الماغنسيوم : لا يحدث تفاعل.

• محلول كبريتات النحاس : يزول لون محلول كبريتات النحاس الأزرق ويتكون راسب أحمر من النحاس.

$Zn + CuSO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + Cu\downarrow$

[11] (أ) $NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$

(ب) $CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$

(ج) $Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

(د) $Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$

(هـ) $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$

[12] (أ) (A) : NaCl (B) : $NaNO_3$

(ب) • الراسب : كلوريد الفضة / أبيض.

• الملح : نيتريت الصوديوم / أبيض مصفر.

(ج) تفاعل التعادل.

(د) (2) : تفاعل إحلال مزدوج (محلول ملح مع محلول ملح آخر).

(3) : تفاعل انحلال حرارى.

(هـ) غاز الأكسجين / بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يزداد توهجه.

[13] (أ) (A) : $CuCO_3$ (B) : CuO (D) : Cu

(ب) عملية الاختزال.

[14] انظر المذكرة صفحة (14).

[15] $2X + Y_2 \longrightarrow 2XY$

• العامل المختزل $_{11}X$ / لأن كل ذرة منه تفقد إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى متحولة إلى أيون موجب.

$2X \xrightarrow{\text{أكسدة}} 2X^+ + 2e^-$

• العامل المؤكسد $_{17}Y$ / لأن كل ذرة منه تكتسب إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى متحولة إلى أيون سالب.

$Y_2 + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} 2Y^-$

إجابات أسئلة مهارات التفكير العليا

١٧

رقم الاختيار الصحيح	فكرة الحل
① (ب)	يلاحظ من الشكل : • عدم تصاعد فقاعات غازية فى الأنبوبة (٢). ∴ العنصر يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى. ∵ الماغنسيوم والحديد عناصر تسبق الهيدروجين. ∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (د). • عدد الفقاعات الغازية المتصاعدة فى الأنبوبة (٣) أكبر مما فى الأنبوبة (١). ∴ العنصر الموجود فى الأنبوبة (٣) أنشط كيميائيًا من العنصر الموجود فى الأنبوبة (١). ∵ الماغنسيوم أنشط من الحديد. ∴ الاختيار الصحيح : (ب).
② (c)	∵ العنصر Z يحل محل كل من العنصرين X ، W فى محاليل أملاحهما. ∴ العنصر Z أنشط من العنصرين X ، W $Z > W , X$ ∵ العنصر X يحل محل العنصر W فى محلول أحد أملاحه. ∴ العنصر X أنشط من العنصر W $X > W$ ∵ العنصر Y يحل محل العنصر Z فى محلول أحد أملاحه. ∴ العنصر Y أنشط من العنصر Z $Y > X$ ∴ ترتيب العناصر تنازليًا تبعًا للنشاط الكيميائى : $Y > Z > X > W$ وعليه فإن الاختيار الصحيح (c).
③ (ب)	∵ الغاز (Y) : يعكر ماء الجير الرائق. ∴ الغاز (Y) : ثانى أكسيد الكربون. وعليه يستبعد الاختيارين (أ) ، (ج). ∵ ناتج التفاعل غاز ثانى أكسيد الكربون. ∴ المادة (X) كربونات كالسيوم. وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب).
④ (a)	∵ الأكسدة عملية كيميائية تؤدى إلى زيادة نسبة الأكسجين فى المادة. ∴ الاختيار الصحيح : (a).
⑤ (d)	∵ الاختزال عملية كيميائية تتضمن اكتساب إلكترونات. (a) $2Br^- \xrightarrow{\text{أكسدة}} Br_2 + 2e^-$ ✗ (b) $Zn \xrightarrow{\text{أكسدة}} Zn^{++} + 2e^-$ ✗ (c) $2O^{--} \xrightarrow{\text{أكسدة}} O_2 + 4e^-$ ✗ (d) $Cu^{++} + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} Cu$ ✓ ∴ الاختيار الصحيح : (d).
⑥ (c)	(a) $4Fe \xrightarrow{\text{أكسدة}} 2Fe_2O_3$ [$4Fe^{+3}$] (b) $Fe \xrightarrow{\text{أكسدة}} FeCl_2$ [Fe^{+2}] ∵ ذرات الحديد فى المعادلتين (a) ، (b) فقدت إلكترونات. ∴ يستبعد الاختيارين (a) ، (b). (c) $Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{اختزال}} 2Fe$ [$2Fe^{+3}$] ∵ أيونات الحديد فى المعادلة (c) اكتسبت إلكترونات. ∴ الاختيار الصحيح : (c).

رقم	فكرة الحل
⑦ (أ)	∵ التفاعل يمثل تفاعل أكسدة واختزال يتم بفقد واكتساب للإلكترونات. ∴ يستبعد الاختيارين (ب) ، (د). ∵ أثناء التفاعل تفقد ذرة Al ثلاثة إلكترونات ليكتسبهم أيون Cr^{+3} • $Al \xrightarrow{\text{أكسدة}} Al^{+3} + 3e^-$ • $Cr^{+3} + 3e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} Cr$ ∴ الإلكترونات تنتقل من Al إلى Cr^{+3} وعليه فإن الاختيار الصحيح (أ).
⑧ (أ)	$2Mg + CO_2 \longrightarrow 2MgO + C$ $2Mg \xrightarrow{\text{أكسدة}} 2Mg^{+2} + 4e^-$ ∵ ذرات Mg تأكسدت بفقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى متحولة إلى أيونات Mg^{+2} ∴ الاختيار الصحيح : (أ).

١٨

① الماغنسيوم/ لأنه أنشط من Fe فيحل محله فى محلول الأنبوبة (١) مكونًا راسب وأقل نشاطًا من Ca فلا يحل محله فى محلول الأنبوبة (٢)، وأنشط من Al الذى لا يحل محله فى محلوله فى الأنبوبة (٣).

② (أ) $CO_2 : (Z)$ $CuO : (Y)$ $CuCO_3 : (X)$

(ب) بإمرار غاز الهيدروجين على المركب Y (أكسيد النحاس الساخن)، فإن الهيدروجين ينتزع الأكسجين من أكسيد النحاس مكونًا بخار ماء ويتحول أكسيد النحاس الأسود إلى عنصر النحاس الأحمر.

$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$$

③ (أ) H_2SO_4

(ب) محلول كبريتات النحاس / بإضافة الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق يحل الماغنسيوم محل النحاس فى المحلول مكونًا محلول كبريتات الماغنسيوم عديم اللون ويترسب النحاس الأحمر.

$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

④

Q
A
Z
B

⑤ • الطريقة الأولى : بإضافة شريط ماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس.

$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

• الطريقة الثانية : بتسخين كبريتات النحاس ثم إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الناتج مع التسخين.

• $CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$

• $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$

⑥ (أ) • حدثت عملية الأكسدة لذرة الماغنسيوم / لأن ذرة الماغنسيوم فقدت إلكترونين أثناء التفاعل الكيميائى متحولة إلى أيون الماغنسيوم Mg^{+2}

$$Mg \xrightarrow{\text{أكسدة}} Mg^{+2} + 2e^-$$

• حدثت عملية الاختزال لأيونات الهيدروجين / لأن كل أيون هيدروجين اكتسب إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى فتكون جزىء الهيدروجين H_2

$$2H^+ + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} H_2$$

(ب) • العامل المؤكسد : أيون الهيدروجين H^+

• العامل المختزل : ذرة الماغنسيوم Mg

(٧) (أ) $Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

• تفاعل إحلال بسيط (تفاعل أكسدة واختزال).

(ب) • العامل المؤكسد : أيون النحاس Cu^{+2} / لأنه اكتسب إلكترونين أثناء التفاعل الكيميائي متحولاً إلى ذرة نحاس Cu

$$Cu^{+2} + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} Cu$$

• العامل المختزل : ذرة الماغنسيوم Mg / لأنها فقدت إلكترونين أثناء التفاعل الكيميائي متحولة إلى أيون ماغنسيوم Mg^{+2}

$$Mg \xrightarrow{\text{أكسدة}} Mg^{+2} + 2e^-$$

الوحدة 1 الدرس الثانى

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

1

(١) ١٠٠ (٢) سرعة التفاعل الكيميائى.
(٣) تزداد. (٤) بطيئة.
(٥) أسرع. (٦) العامل الحفاز.

2 انظر المذكرة صفحتى (٢٥ ، ٢٦).

3 (١) X (٢) Z (٣) Y

4 انظر المذكرة صفحات (٢٠ : ٢٣).

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

1

(١) (ب)	(٢) (أ)	(٣) (جـ)	(٤) (د)
(٥) (جـ)	(٦) (أ)	(٧) (أ)	(٨) (ب)
(٩) (جـ)	(١٠) (د)	(١١) (أ)	(١٢) (جـ)
(١٣) (جـ)	(١٤) (ب)	(١٥) (د)	(١٦) (جـ)
(١٧) (أ)	(١٨) (ب)		

2

(١) سرعة التفاعل الكيميائى.
(٢) المركبات التساهمية.
(٣) العامل الحفاز.
(٤) تفاعلات الحفز الموجب.
(٥) تفاعلات الحفز السالب.
(٦) العامل الحفاز السالب. (٧) الإنزيمات.
(٨) إنزيم الأوكسيديز. (٩) المحول الحفزى.

3 (١/٣) ، (٢/٤) ، (٣/١).

4

(١) البطيئة جدًا / السريعة جدًا.
(٢) يقل / يزداد.
(٣) ثانى أكسيد النيتروچين / الاكسچين.
(٤) ١٠٠٪ / صفر. (٥) اختفاء / ظهور.
(٦) Fe / 2HCl (٧) أكبر من
(٨) الحفز الموجب / الحفز السالب.
(٩) عوامل حفز موجب.
(١٠) العامل الحفاز (المساعد).
(١١) بدء / إيقاف.
(١٢) ثانى أكسيد المنجنيز / بطاطا.
(١٣) محول حفزى.
(١٤) البلاتين / زيادة سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة.

5

(١) النفط. (٢) عديم.
(٣) أيونات.
(٤) مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة برادة الحديد.
(٥) $FeCl_2$ (٦) أكبر من.
(٧) المتفاعلات. (٨) بزيادة.
(٩) الحفز السالب. (١٠) عوامل حفز موجب.
(١١) تساوى. (١٢) زيادة.

6 انظر المذكرة صفحتى (١٩ ، ٢٠).

7

(١) $2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$

(٢) $Fe + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} FeCl_2 + H_2\uparrow$

(٣) $Mg + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} MgCl_2 + H_2\uparrow$

8

(٣) لزيادة عدد جزيئات المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل وبالتالى زيادة عدد التصادمات المحتملة بينها.

(٧) لأن عدد جزيئات الحمض فى المحلول المركز أكبر من عددها فى المحلول المخفف منه، وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(١١) لتغيير (زيادة أو خفض) سرعة التفاعلات الكيميائية.

(١٢) لأن ثانى أكسيد المنجنيز عامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء وغاز الأكسچين الذى يتصاعد على هيئة فقاعات.

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المذكرة صفحتى (٢٥ ، ٢٦).

9 انظر المذكرة صفحة (١٩).

10

(٢) يزول لون محلول كبريتات النحاس الأزرق ويتكون راسب أزرق من هيدروكسيد النحاس.

$$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2\downarrow$$

(٤) تقل مساحة سطح الحديد المعرض للتفاعل فتقل سرعة التفاعل الكيميائى.

(٦) يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(٩) تزداد سرعة جزيئات المواد المتفاعلة وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بينها فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(١٣) تعمل قطعة البطاطا (إنزيم الأوكسيديز) كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين فيزداد تصاعد فقاعات غاز الأكسچين.

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المذكرة صفحة (٢٤).

11 انظر المذكرة صفحات (٢١ : ٢٣).

12

(١) انظر المذكرة صفحة (٢٨).
(٢) انظر المذكرة صفحة (١٩).

13

[١] (أ) $2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$

(ب) (١) : ثانى أكسيد النيتروچين.
(٢) : الاكسچين.
(٣) : خامس أكسيد النيتروچين.
(جـ) صفر.

[٢] (أ) نترات الصوديوم $NaNO_3$ / الأبيض.
(ب) نيتريت الصوديوم $NaNO_2$ / الأبيض المصفر.

[٣] (د) لا يحدث تفاعل / لأن النحاس يلى الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل منه نشاطًا، فلا يحل محله.

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المذكرة صفحة (٣١).

[٤] انظر المذكرة صفحة (٣٠).

[٥] (أ) (٢) > (٣) > (١).
(ب) الأنبوبة (١) / لأن تركيز حمض الهيدروكلوريك فيها أكبر ومعدل التفاعل الكيميائى يزداد بزيادة تركيز المتفاعلات.

[٦] (٣) > (١) > (٢) / لأن معدل التفاعل الكيميائى (الذى يستدل على حدوثه من الفوران الحادث) يزداد بزيادة درجة حرارة التفاعل.

7 التجربة (٣) / لأن معدل التفاعل الكيميائى يزداد بزيادة كل من مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل ودرجة حرارة التفاعل وتركيز المتفاعلات.

8 (أ) إضافة عامل حفاز (ثانى أكسيد المنجنيز).
(ب) إضافة قطعة بطاطا والتى تحتوى على إنزيم الأوكسيديز.

9 (أ) غاز الأكسچين.
(ب) بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يزداد توهجه.
(ج) فى الكأس (٢) / لاحتواء البطاطا على إنزيم الأوكسيديز الذى يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء وغاز الأكسچين الذى يتصاعد على هيئة فقاعات.

١٤

1 (أ) ١٠٠ (ب) فى نهاية التفاعل.

2 (أ) كبريتات الصوديوم.
(ب) بمعدل اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق أو بمعدل تكون راسب هيدروكسيد النحاس الأزرق.
(ج) تفاعل إحلال مزدوج (محلول ملح مع محلول ملح آخر).
(د) تتكون مادة سوداء اللون من أكسيد النحاس ويتصاعد بخار الماء.

$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$$

3 (أ) $Cu(OH)_2$
(ب) لأن الخارصين يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى، حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محلول كبريتات النحاس مكونًا محلول كبريتات الخارصين عديم اللون ويترسب النحاس الأحمر.

$$Zn + CuSO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + Cu\downarrow$$

4 انظر المفكرة صفحة (٢٦).

5 انظر المفكرة صفحتى (٢٠ ، ٢١).

6 (أ) كلوريد الخارصين.
(ب) ١- يقل معدل التفاعل.
٢ ، ٣- يزداد معدل التفاعل.

7 • الطريقة الأولى : باستخدام برادة الحديد بدلًا من مكعب الحديد.
• الطريقة الثانية : باستخدام حمض الهيدروكلوريك المركز بدلًا من حمض الهيدروكلوريك المخفف.

8 (أ) ثانى أكسيد المنجنيز.
(ب) تفاعلات الحفز الموجب / لأن العامل الحفاز (ثانى أكسيد المنجنيز) يزيد من سرعة التفاعل.
(ج) لا / لأن العامل الحفاز لا يحدث له أى تغير كيميائى أو نقص فى كتلته بعد انتهاء التفاعل.
(د) بإضافة قطعة بطاطا والتى تحتوى على إنزيم الأوكسيديز.

9 (أ) انظر المفكرة صفحة (٢٦).
(ب) ، (ج) انظر المفكرة صفحة (٢٧).

إجابات أسئلة مهارات التفكير العليا

١٥

الاختيار الصحيح	فكرة الحل
① (د)	∵ تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم من التفاعلات السريعة اللحظية (تتم بين الأيونات). ∴ يستبعد الاختيار (أ). ∵ الصوديوم عنصر نشط جدًا يحل محل هيدروچين الماء من خلال تفاعل لحظى عنيف. ∴ يستبعد الاختيار (ب). ∵ الماغنسيوم عنصر نشط يحل محل هيدروچين الحمض بسرعة. ∴ يستبعد الاختيار (ج). وعليه فإن الاختيار الصحيح (د).
② (د)	∵ تركيز المتفاعلات (ومنها حمض الهيدروكلوريك) يقل بمرور الوقت أثناء التفاعل الكيميائى. ∴ الاختيار الصحيح : (د).
③ (ب)	• العلاقة بين معدل التفاعل الكيميائى وزمن انتهاء (إتمام) التفاعل علاقة عكسية. ∵ معدل تفاعل المركبات الأيونية أكبر من معدل تفاعل المركبات التساهمية ∴ الزمن اللازم لإتمام تفاعلات المركبات الأيونية أقل من الزمن اللازم لإتمام تفاعلات المركبات التساهمية. وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب).
④ (ج)	∵ معدل التفاعل الكيميائى يزداد بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل. ∴ الاختيار الصحيح : (ج).
⑤ (أ)	من العوامل المؤثرة على معدل التفاعل الكيميائى : - تركيز المتفاعلات (حمض HCl). وعليه يستبعد الاختيار (ب). - درجة حرارة التفاعل، وعليه يستبعد الاختيار (ج). - مساحة سطح المتفاعلات ($CaCO_3$). وعليه يستبعد الاختيار (د). ∴ الاختيار الصحيح : (أ).
⑥ (أ)	العلاقة بين سرعة التفاعل الكيميائى وزمن انتهاء التفاعل علاقة عكسية. ∵ سرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة تركيز المواد المتفاعلة. ∴ عند زيادة تركيز المتفاعلات (حمض الهيدروكلوريك) إلى الضعف يقل زمن انتهاء التفاعل للنصف عند تصاعد نفس الحجم من الغاز. وعليه فإن الاختيار الصحيح (أ).
⑦ (ب)	∵ عند رفع درجة حرارة التفاعل تزداد سرعة الجزيئات المتفاعلة وبالتالى تزداد طاقة حركتها. ∴ الاختيار الصحيح : (ب).

١٦

① (أ) : H_2 (٢) : NH_3 (٣) : N_2

② انظر المفكرة صفحة (٢٩).

③ (أ) ١- صفر. ٢- O_2
(ب)

التركيز (مول/لتر)
(A)
(B)
الزمن (دقيقة)

④ برادة الحديد / لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة برادة الحديد أكبر مما فى حالة سلك الحديد وسرعة التفاعل الكيميائى (الصدأ) تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

⑤ (ج) / لأن الخارصين أكثر نشاطًا من الحديد حيث أنه يسبقه فى متسلسلة النشاط الكيميائى، ومساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة برادة الحديد أكبر مما فى حالة قطعة الحديد.

⑥ (أ) • العامل المتغير : مساحة سطح الخارصين المعرض للتفاعل.
• العامل الذى تم تثبيته : تركيز حمض الهيدروكلوريك.
(ب) ١- علاقة عكسية. ٢- علاقة طردية.

⑦
• التجربة الأولى : شكل (١).
• التجربة الثانية : شكل (٢).
لأن حجم الغاز الناتج فى نهاية التجربتين فى الشكلين (١) ، (٢) متساوى بالإضافة إلى أن التفاعل فى التجربة (٢) ينتهى فى زمن أقل مما فى التجربة (١) حيث أن سرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة (الخارصين) المعرض للتفاعل.

⑧ (أ) ١-(٢) ٢-(٢) ٣-(١)
(ب) استخدام كتل متساوية من الباريوم وتركيزات متساوية من حمض الهيدروكلوريك وثبوت درجة الحرارة التي يُجرى فيها التفاعل.

إجابات أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة

١
(١) التفاعل الكيميائي. (٢) تزداد.
(٣) متلازمتان.

٢
(١) فتزداد. (٢) أكسيد الفلز.
(٣) أسرع.

٣
(١) تفاعلات الانحلال الحراري.
(٢) سرعة التفاعل الكيميائي.
(٣) عامل الحفز الموجب. (٤) الاختزال.

٤ انظر المفكرة صفحات (٧ : ٩).

٥
(١) انظر المفكرة صفحة (١٢).
(٢) انظر المفكرة صفحة (٢٥).
(٣) انظر المفكرة صفحة (٢٦).

٦

(١)	تفاعل الإحلال البسيط	تفاعل الإحلال المزدوج
التعريف	تفاعل كيميائي يتم فيه إحلال عنصر نشط محل آخر أقل منه نشاطًا في محلول أحد مركباته	تفاعل كيميائي تتم فيه عملية تبادل مزدوج بين شقي (أيوني) مركبين مختلفين، لتكوين مركبين جديدين
الأنواع	• إحلال فلز محل : • هيدروجين الماء. • هيدروجين الحمض المخفف. • فلز آخر في محلول أحد أملاحه.	• تفاعل : • حمض مع قلوي «تفاعل تعادل». • حمض مع ملح. • محلول ملح مع محلول ملح آخر.

(٢)	أكسيد الفلز	هيدروكسيد الفلز
	• ينحل بالحرارة إلى الفلز ويتصاعد غاز الأكسجين. • مثال : $2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$	• ينحل بالحرارة إلى أكسيد الفلز ويتصاعد بخار الماء. • مثال : $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$

إجابات الوحدة 2

الوحدة 2 الدرس الأول

إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

١
(١) طرديًا. (٢) الأميتر / أمبير.
(٣) فرق الجهد / فولت. (٤) الفولتميتر / فولت.
(٥) الأعلى / الأقل.

٢
(١) الفولتميتر. (٢) تغيير قيمة المقاومة.
(٣) المقاومة. (٤) أوم.
(٥) أمبير.

٣
(١) المقاومة الكهربية. (٢) التيار الكهربي.
(٣) شدة التيار الكهربي. (٤) الجهد الكهربي لموصل.
(٥) الأوم.

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

١
(١) (ب) (٢) (أ) (٣) (د) (٤) (ب)
(٥) (ب) (٦) (د) (٧) (جـ) (٨) (ب)
(٩) (د) (١٠) (أ) (١١) (د) (١٢) (جـ)
(١٣) (ب) (١٤) (جـ) (١٥) (ب) (١٦) (أ)
(١٧) (ب) (١٨) (ب) (١٩) (جـ) (٢٠) (ب)
(٢١) (جـ) (٢٢) (جـ) (٢٣) (أ) (٢٤) (جـ)
(٢٥) (ب)

٢
(١) التيار الكهربي. (٢) شدة التيار الكهربي.
(٣) الأمبير. (٤) الكولوم.
(٥) الجهد الكهربي لموصل.
(٦) فرق الجهد بين طرفي موصل.
(٧) فرق الجهد بين نقطتين.
(٨) الفولت. (٩) كمية الكهربية.
(١٠) القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربي.
(١١) ، (١٤) المقاومة الكهربية للموصل.
(١٢) المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق).
(١٣) قانون أوم. (١٥) الأوم.
(١٦) الأمبير. (١٧) الفولت.

٣
(١) الأميتر. (٢) الفولتميتر.
(٣) المحول الكهربي (محول كهربي خافض للجهد).
(٤) الأوميتر.
(٥) المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق).

٤
(١) كمية الكهربية. (٢) شدة التيار الكهربي.
(٣) فرق الجهد الكهربي. (٤) المقاومة الكهربية.

٥ (١/٤) ، (٢/١) ، (٣/٣) ، (٤/٥).

٦ (١/٤/٢) ، (٢/٣/١) ، (٣/١/٤).

٧
(١) ١٨ أمبير.
(٢) فرق في الجهد الكهربي / كمية الشحنة الكهربية.
(٣) س (
(٤) كولوم / فرق الجهد الكهربي / القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربي.
(٥) كولوم / أمبير × ثانية / جول ÷ فولت.
(٦) الفولتميتر / الأميتر. (٧) التوالي / التوازي.
(٨) فرق الجهد / القوة الدافعة الكهربية.
(٩) المقاومة الثابتة / المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق).
(١٠) الأوميتر / أوم.
(١١) قيمة المقاومة / طول السلك المعدني.
(١٢) عكسيًا / طرديًا. (١٣) ٦ فولت / ٣ أمبير.
(١٤) مقاومة ثابتة / ٣ / ٦٠

٨
(١) ، (٢) الكولوم.
(٣) وجود فرق في الجهد الكهربي بينهما.
(٤) ١١١ (٥) الفولتميتر.
(٦) الفولت.
(٧) الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة).
(٨) ١ (٩) صفر.

٩
(١) لقياس شدة التيار الكهربي المار في الدائرة الكهربية.
(٦) لأن الفولتميتر يقيس القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربي (البطارية).
(١٠) لإمكانية التحكم في طول السلك المعدني المدمج بالدائرة الكهربية عن طريق تحريك الزالق المعدني فيتغير طول السلك وبالتالي تتغير قيمة المقاومة.
(١١) لأن فرق الجهد بين طرفي المقاومة يتناسب طرديًا مع شدة التيار المار فيها عند ثبوت درجة الحرارة.
• إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحة (٤٨).

١٠

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارات)
(١)	جول كولوم	جميعها وحدات قياس شدة التيار الكهربي
(٢)	الضغط	قانون أوم (المقاومة الكهربية = فرق الجهد / شدة التيار)
(٣)	الباروميتر	جميعها أجهزة تستخدم في الدوائر الكهربية

11 انظر المفكرة صفحتى (٣٢ ، ٣٤).

12

(٢) ت = $\frac{\text{ك}}{\text{ز}}$ = $\frac{٥}{١}$ = ٥ أمبير أى أن شدة التيار الكهربى المار فى هذا الموصل تساوى ٥ أمبير.

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (٣٥ ، ٣٦).

13 انظر المفكرة صفحة (٣٦).

14

(٢) تزداد شدة التيار الكهربى المار فى الموصل.

(٣) تقل شدة التيار الكهربى للنصف.

(٤) تنتقل الشحنات الكهربية من الموصل الأعلى جهدًا إلى الموصل الأقل جهدًا حتى يتساوى جهديهما.

(٥) يتوقف مرور التيار الكهربى بين الموصلين.

(٦) يزداد فرق الجهد بين طرفى الموصل للضعف.

(٧) تقل شدة التيار الكهربى وبالتالى يقل فرق الجهد بين طرفى الموصل.

(٨) تزداد شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة.

(١١) تزداد شدة التيار الكهربى للضعف.

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحة (٤٧).

15

(١) انظر المفكرة صفحة (٣٣).

(٥) • المقاومة الكهربية : الأوميتر.

• القوة الدافعة الكهربية : الڤولتميتر.

(٦) شدة التيار المار فى السلك الأول أكبر من (ضعف) شدة التيار المار فى السلك الثانى.

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (٤٤ ، ٤٥).

16

① (١) ٤ / ٢٠ (٢) ١٠ / ١٢٥

② (١) أوم / أمبير. (٢) ٩٠ (٣) ١

17

[١] الزمن بوحدة (ثانية) = الزمن بوحدة (دقيقة) × ٦٠ (ثانية)

= ٤ × ٦٠ = ٢٤٠ ثانية

شدة التيار (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$

= $\frac{٢٤٠٠}{٢٤٠}$ = ١٠ أمبير

[٢] انظر المفكرة صفحة (٣٩).

[٣] ز = ٥ × ٦٠ = ٣٠٠ ثانية

ك = ت × ز = ١٨ × ٣٠٠ = ٥٤٠٠ كولوم

[٤] ز = $\frac{\text{ك}}{\text{ت}}$ = $\frac{١٠}{٥}$ = ٢ ثانية

[٥] فرق الجهد (جـ) = $\frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{كمية الكهربية (ك)}}$

= $\frac{٦٦٠٠٠}{٣٠٠}$ = ٢٢٠ ڤولت

[٦] شغ = جـ × ك = ٣ × ٥ = ١٥ چول

[٧] ك = $\frac{\text{شغ}}{\text{جـ}}$ = $\frac{٥١٠}{١٥}$ = ٣٤ كولوم

[٨] المقاومة (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$

= $\frac{٢٤٠}{٠,٣}$ = ٨٠٠ أوم

[٩] ت = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}}$ = $\frac{٢٢٠}{٢٠}$ = ١١ أمبير

[١٠] جـ = م × ت

= ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ ڤولت

[١١] (أ) ت = $\frac{\text{ك}}{\text{ز}}$ = $\frac{١٠٠}{٢٠}$ = ٥ أمبير

(ب) جـ = $\frac{\text{شغ}}{\text{ك}}$ = $\frac{١٠٠٠}{١٠٠}$ = ١٠ ڤولت

(جـ) م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ = $\frac{١٠}{٥}$ = ٢ أوم

[١٢] (أ) م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ = $\frac{٨}{٢}$ = ٤ أوم

(ب) ز = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية

ك = ت × ز = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ كولوم

[١٣] (أ) ٦ ڤولت

(ب) جـ = م × ت = ٥ × ١ = ٥ ڤولت

[١٤] (أ) قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{ك}}{\text{ز}}$ = $\frac{٣٠}{٦٠}$ = ٠,٥ أمبير

(ب) م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ = $\frac{٢}{٠,٥}$ = ٤ أوم

18

[١] انظر المفكرة صفحة (٥٠).

[٢] (أ) ڤولتميتر / فرق الجهد بين طرفى المقاومة، أميتر / شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.

(ب) • (١) : يوصل على التوازى.

• (٢) : يوصل على التوالى.

(جـ) انظر المفكرة صفحتى (٥٠ ، ٥١).

[٣] (أ) تحقيق قانون أوم (إيجاد العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار عند ثبوت درجة الحرارة).

(ب) المقاومة (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$

(جـ) ١- تقل. ٢- ، ٣- تزداد.

[٤] (أ) (١) : مفتاح كهربى (مغلق).

(٢) : مقاومة ثابتة. (٣) : بطارية.

(٤) : ڤولتميتر. (٥) : أميتر.

(٦) : مقاومة متغيرة (ريوستات منزلق).

(ب) أنظر المفكرة صفحة (٤٦).

[٥] (أ) (١) : عمود كهربى.

(٢) : مفتاح كهربى (مغلق).

(ب) تقل قراءة الأميتر.

(جـ) لا تصلح / لعدم وجود ريوستات منزلق (مقاومة متغيرة).

[٦] (أ) جـ = م × ت = ٢ × ٤ = ٨ ڤولت

(ب) • تزداد قراءة الأميتر.

• الاستنتاج : كلما قل طول سلك الريوستات المدمج بالدائرة تقل المقاومة الكلية للدائرة الكهربية فتزداد شدة التيار المار بها (علاقة عكسية).

[٧] (أ) م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ = $\frac{٥٠}{١٠}$ = $\frac{٤٠}{٨}$ = $\frac{٣٠}{٦}$ = $\frac{٢٠}{٤}$ = $\frac{١٠}{٢}$

= ٥ أوم

(ب) ٦ أمبير.

19

[١] انظر المفكرة صفحة (٤٩).

[٢] يتم توصيل جهاز الراديو بمصدر التيار المنزلى عن طريق محول كهربى خافض للجهد الكهربى.

[٣] ١- مقاومة ثابتة يُرمز لها بالشكل

٢- مقاومة متغيرة (ريوستات منزلق) يُرمز لها بالشكل

[٤] چورچ سيمون أوم.

[٥] انظر المفكرة صفحة (٤٦).

[٦] • اسم القانون : قانون أوم.

• الصيغة الرياضية :

المقاومة (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$

إجابات أسئلة مهارات التفكير العليا

٢٠

الاختيار الصحيح	فكرة الحل
① (د)	∵ فى الاختيارين (أ) ، (جـ) جميع المصابيح متصلة معًا والدائرة الكهربية مفتوحة. ∴ جميع المصابيح مطفأة. وعليه يستبعد الاختيارين (أ) ، (جـ). ∵ فى الاختيار (ب) يتصل المصباحين Y ، Z معًا فى دائرة كهربية مفتوحة. ∴ المصباحين Y ، Z مطفأين. وعليه يستبعد الاختيار (ب). ∴ الاختيار الصحيح : (د).
② (أ)	$ك_1$ = ك كولوم ، $ك_2$ = ٢ ك كولوم $ز_1$ = ز ثانية ، $ز_2 = \frac{1}{2}$ ز ثانية $ت_1 = \frac{ك}{ز}$ أمبير ، $ت_2 = \frac{2ك}{\frac{1}{2}ز} = 4\frac{ك}{ز}$ أمبير (تزداد إلى ٤ أمثالها) ∴ الاختيار الصحيح : (أ).
③ (أ)	انظر الفكرة صفحة (٣٧).
④ (جـ)	∵ الجهاز (X) عمل على رفع الجهد الكهربى لمصدر التيار المستخدم للحصول على الجهد المناسب لتشغيل المصباح الكهربى. ∴ الجهاز (X) عبارة عن محول كهربى. وعليه فإن الاختيار الصحيح (جـ).
⑤ (د)	∵ كل من فرق الجهد والقوة الدافعة الكهربية يقاسا بوحدة (الفولت) وهى تعادل $\frac{جول}{كولوم} = \frac{جول}{أمبير \times ثانية}$ ∴ الاختيار الصحيح : (د).
⑥ (أ)	$جـ_1$ = جـ فولت ، $جـ_2$ = ٢ جـ فولت $م_1$ = م أوم ، $م_2$ = ٢ م أوم $ت_1 = \frac{جـ}{م}$ أمبير ، $ت_2 = \frac{2جـ}{2م} = \frac{جـ}{م}$ أمبير (تظل كما هى) ∴ الاختيار الصحيح : (أ).
⑦ (أ)	∵ عند إزالة المقاومة ($م_1$) تقل المقاومة الكلية للدائرة فتزداد شدة التيار المار فى الدائرة وبالتالى يزداد فرق الجهد. ∴ تزداد قراءة كل من الأميتر والفولتميتر. وعليه فإن الاختيار الصحيح (أ).
⑧ (ب)	عند تحريك زالق الريوستات إلى النقطة (ب) يزداد طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية فتزداد المقاومة وتقل شدة التيار المار بالدائرة. ∵ فرق الجهد يتناسب طرديًا مع شدة التيار عند ثبوت درجة الحرارة. ∴ تقل قراءة الفولتميتر. وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب).
⑨ (جـ)	عند ثبوت شدة التيار $جـ_{(أ)} > جـ_{(ب)}$ ∵ المقاومة = $\frac{فرق الجهد}{شدة التيار}$ ∴ م ∝ جـ ∴ $م_{(أ)} > م_{(ب)}$ (رسم بياني: فرق الجهد – شدة التيار، الخطان أ ، ب) وعليه فإن الاختيار الصحيح (جـ).

٢١ انظر الفكرة صفحتى (٣٧ ، ٣٨).

٢٢

① $ك = \frac{شغ}{جـ} = \frac{540}{60} = 9$ كولوم

$ت = \frac{ك}{ز} = \frac{9}{3} = 3$ أمبير

② ك = ت × ز = ٥ × ١٠ = ٥٠ كولوم

$جـ = \frac{شغ}{ك} = \frac{200}{50} = 4$ فولت

③ ز = ١ × ٦٠ × ٦٠ = ٣٦٠٠ ثانية

$ت = \frac{ك}{ز} = \frac{360}{3600} = 0.1$ أمبير

جـ = م × ت = ٢٢٠٠ × ٠,١ = ٢٢٠ فولت

④ $ك = \frac{شغ}{جـ} = \frac{3000}{50} = 60$ كولوم

ز = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية

$ت = \frac{ك}{ز} = \frac{60}{120} = 0.5$ أمبير

$م = \frac{جـ}{ت} = \frac{50}{0.5} = 100$ أوم

⑤ انظر الفكرة صفحة (٤٢).

⑥ $جـ = \frac{شغ}{ك} = \frac{20}{40} = 0.5$ فولت

$ت = \frac{جـ}{م} = \frac{0.5}{10} = 0.05$ أمبير

⑦ جـ = م × ت = ٥ × ٣ = ١٥ فولت

شغ = جـ × ك = ١٥ × ٣٠٠ = ٤٥٠٠ جول

⑧ انظر الفكرة صفحة (٤٣).

٢٣

① عندما تكون قيمة مقاومة هذا الموصل ١ أوم، تبعًا للعلاقة : جـ = م × ت

② تزداد شدة إضاءة المصباح / لأنه عند تحريك زالق الريوستات من النقطة (A) إلى النقطة (B) يقل طول السلك المدمج فى الدائرة فتقل المقاومة وتزداد شدة التيار المار بالدائرة.

③ (أ) $ت = \frac{جـ}{م} = \frac{6}{1.5} = 4$ أمبير

(ب) $ت = \frac{جـ}{م} = \frac{6}{3} = 2$ أمبير

تقل قراءة الأميتر للنصف.

④ (أ) $ت = \frac{جـ}{م} = \frac{5}{10} = 0.5$ أمبير

ينصهر فتيل المصباح / لأن شدة التيار المار فيه أكبر من ٠,١ أمبير.

(ب) مقاومة متغيرة (ريوستات منزلق) / يستخدم فى التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.

⑤ قراءة الفولتميتر فى الدائرة (١) أقل مما فى الدائرة (٢) / لزيادة طول سلك الريوستات المدمج بالدائرة (١) وبالتالى تزداد المقاومة الكلية للدائرة وتقل قيمة كل من شدة التيار المار فى الدائرة وفرق الجهد بين أجزائها.

⑥ (أ) ∵ شدة التيار المار فى الدائرة ازدادت. ∴ قل طول سلك الريوستات المدمج بالدائرة.

(ب) $(م) = \frac{جـ_1}{ت_1} = \frac{20}{5} = 4$ أوم

∵ المقاومة تساوى مقدار ثابت لنفس الموصل.

∴ $جـ_2 = م \times ت_2 = 4 \times 8 = 32$ فولت

الوحدة 2 الدرس الثانى

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١

(١) الحركية / كهربية.

(٢) تيار كهربى مستمر / تيار كهربى متردد.

(٣) مستمرًا / مترددًا.

٢

(١) جميع ما سبق. (٢) الكيميائية.

(٣) ثابت الشدة والاتجاه.

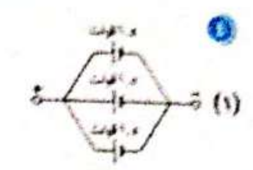


٣

(١) ..... على التوازى ..... (٢) ، (٣) ✓

5

(١)



(٢)

(٣)

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

1

(١)(ب) (٢)(ب) (٣)(جـ) (٤)(د)
(٥)(ب) (٦)(ب) (٧)(ب) (٨)(أ)
(٩)(أ) (١٠)(أ) (١١)(جـ) (١٢)(د)
(١٣) ١-(جـ) ٢-(ب) ٣-(أ)
(١٤) ١-(جـ) ٢-(أ)، (د) (١٥)(ب)
(١٦)(ب) (١٧) ١-(ب) ٢-(جـ) (١٨)(أ)

2

(١) الخلايا الكهروكيميائية.
(٢) التيار الكهربي المستمر.
(٣) التيار الكهربي المتردد. (٤) البطارية.
(٥) التوصيل على التوالي.

3

(١) الخلايا الكهروكيميائية / المولدات الكهربية.
(٢) الكيميائية / كهربية. (٣) مستمر / متردد.
(٤) الشدة / الاتجاه.
(٥) الطلاء الكهربي / إنارة المنازل والشوارع.
(٦) ن × ق للعمود الواحد / ق للعمود الواحد.
(٧) ٤,٥ / ١,٥

(٨) ١- (أ). ٢- (أ).
(٩) ١- ٣ فولت ٢- ٤,٥ فولت
(١٠) ١- ٩ ٢- ١٢

4

(١) الكيميائية. (٢) الإلكترونات.
(٣) العمود الجاف. (٤) تساوي.

5

(١) ..... تيارًا كهربيًا مترددًا.
(٢) ..... تيار متردد. (٣)، (٤) ✓
(٥) ..... على التوازي .....

6

(٧) لأن القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة على التوازي تساوي القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.
• إجابات باقي الأسئلة : انظر المذكرة صفحتي (٦٤، ٦٥).

7 انظر المذكرة صفحة (٥٤).

8

(١) ق للعمود الواحد = $\frac{\text{ق البطارية}}{\text{ن}} = \frac{٦}{٣} = ٢$ فولت
أي أن القـوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد تساوي ٢ فولت.
(٢) أي أن الأعمـدة المكـونة لهـذه البطـاريـة متماثلـة ومتصلة معًا على التوازي.

9

(٢) يسري تيار كهربي متردد في الدائرة الكهربية.
(٣) تتكون بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٦ فولت.
(٥) تتكـون بطاريـة القـوة الدافعـة الكهربيـة لها أقل ما يمكن.
• إجابات باقي الأسئلة : انظر المذكرة صفحة (٦٤).

10 انظر المذكرة صفحة (٥٤).

11

العمود الجاف	الدينامو
(٢) تتحول فيه الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية	تتحول فيه الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية

(٣) (هـ) انظر المذكرة صفحة (٥٤).
• إجابات باقي الأسئلة : انظر المذكرة صفحتي (٦٢ ، ٦٣).

12

(١)(أ)

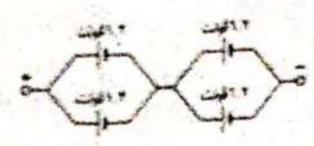
(ب)

(٢)(أ)

(ب)

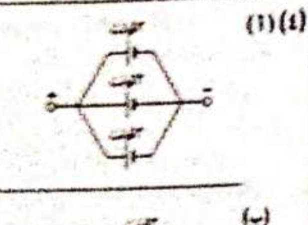
(٣)(أ)

(ب)



ولو أي إجابة صحيحة أخرى.

(٤)(أ)



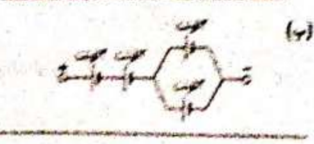
(ب)

(جـ)

(٥)(أ)

ولو أي إجابة صحيحة أخرى.

(ب)



(٦) انظر المذكرة صفحتي (٥٩ ، ٦٠).

(٧)

١٣

١ عدد الأعمدة (ن) = ق البطارية / ق العمود الواحد

= ١٢ / ١.٥ = ٨ أعمدة

٢ (أ) ق البطارية = ن × ق العمود الواحد

= ٣ × ١.٥ = ٤.٥ فولت

(ب) ق البطارية = ق العمود الواحد = ١.٥ فولت

٣ ق البطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى

+ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

(أ) ق البطارية = ٢ + ٢ = ٤ فولت

(ب) ق البطارية = ٢ + ١.٥ = ٣.٥ فولت

(جـ) ق البطارية = ١.٥ + ٢ = ٣.٥ فولت

(د) ق البطارية = ١.٥ + (٢ + ٢ + ٢) = ٨.٥ فولت

٤ ق البطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوالى

+ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوازى

= (٣ × ١.٥) + ١.٥ = ٦ فولت

قراءة الأميتر (ت) = جـ (ق البطارية) / م (المقاومة)

= ٦ / ٣ = ٢ أمبير

٥ قراءة الأميتر (ت) = جـ (ق البطارية) / م (المقاومة)

• فى الدائرة (١): ت = (٢ × ٢) / ١٠ = ٠.٤ أمبير

• فى الدائرة (٢): ت = ٢ / ١٠ = ٠.٢ أمبير

٦ (أ) صفر.

(ب) قراءة الأميتر (ت) = جـ (ق البطارية) / م

= (٢ + ٤) / ٢ = ٣ أمبير

٧ م = جـ / ت

• فى الدائرة (١): م = (٢ + ٢) / ٢ = ٢ أوم

• فى الدائرة (٢): م = (٣ × ٢) / ٢ = ٣ أوم

١٤

١ (أ) انظر المفكرة صفحة (٦٥).

(ب) ١- الشكل (٢): (التيار الكهربى المتردد).

٢- الشكل (١): (التيار الكهربى المستمر).

٢ • فى الدائرة (١): لأن المفتاح الكهربى مفتوح.

• فى الدائرة (٢): لأن توصيل الأعمدة الكهربية خطأ.

٣ انظر المفكرة صفحة (٦٦).

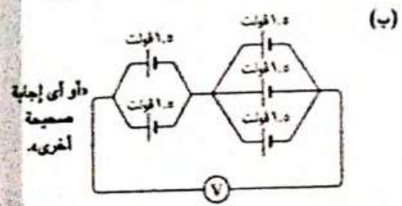
٤ انظر المفكرة صفحتى (٦٠ ، ٦١).

٥ (أ) ق البطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوالى

+ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوازى

= (٣ × ١.٥) + ١.٥ = ٦ فولت

(ب)



٦ انظر المفكرة صفحة (٦٧).

٧ (أ) ١- ق البطارية = ن × ق للعمود الواحد

= ٣ × ٢ = ٦ فولت

٢- قراءة الأميتر (ت) = جـ / م = ٦ / ٣ = ٢ أمبير

(ب) • ريوستات.

• فولتميتر يوصل على التوازى مع المقاومة الثابتة.

٨ (أ) غلق المفتاح الكهربى.

(ب) (١) قراءة الأميتر (ت) = كمية الكهربية (ك) / الزمن (ز)

= ١٠ / ٢٠ = ٠.٥ أمبير

(٢) قراءة الفولتميتر (جـ) = ق للبطارية

= ق للعمود الواحد

= ١.٥ فولت

(٣) قيمة المقاومة (م) = فرق الجهد (جـ) / شدة التيار (ت)

= ١.٥ / ٠.٥ = ٣ أوم

إجابات أسئلة مهارات التفكير العليا

١

الاختيار الصحيح	فكرة الحل
١ (ب)	المقاومة (م) = فرق الجهد (جـ) / شدة التيار (ت) ∵ الدائرتين يتفقا فى ق د ك (فرق الجهد) وشدة التيار المار فى كل منهما. ∴ المقاومة متساوية فى الدائرتين. ∵ المقاومة (م) = ٣ + ٤ = ٧ أوم ∴ قيمة المقاومة R = ٧ - ٢ = ٥ أوم وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب).
٢ (ب)	∵ فرق الجهد (جـ) = ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ١.٥ فولت الزمن (ز) = ٣ × ٦٠ = ١٨٠ ثانية ، شدة التيار (ت) = كمية الكهربية (ك) / الزمن (ز) = ٤٥ / ١٨٠ = ٠.٢٥ أمبير ∴ المقاومة الكلية (المقاومة المكافئة للمقاومات الأربعة) = فرق الجهد (جـ) / شدة التيار (ت) = ١.٥ / ٠.٢٥ = ٦ أوم وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب).

٢ تظل كما هى.

١٧

١ انظر المفكرة صفحتى (٥٨ ، ٥٩).

٢ جـ (ق البطارية)

= ق للأعمدة المتصلة على التوازى

+ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

= ٤ + (٣ + ٣) = ١٠ فولت

ت = جـ / م = ١٠ / ٤ = ٢.٥ أمبير

ز = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية

ك = ت × ز = ٢.٥ × ١٢٠ = ٣٠٠ كولوم

شغ = جـ × ك = ١٠ × ٣٠٠ = ٣٠٠٠ جول

٣ انظر المفكرة صفحة (٥٨).

٤ ∵ ق البطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى

+ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

∴ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

= ق البطارية - ق للأعمدة المتصلة على التوازى

= ٩ - ١.٥ = ٧.٥ فولت

∵ عدد الأعمدة المتصلة على التوالى

= ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى / ق العمود الواحد = ٧.٥ / ١.٥ = ٥ أعمدة

∴ عدد الأعمدة الكلية

= عدد الأعمدة المتصلة على التوالى

+ عدد الأعمدة المتصلة على التوازى

= ٥ + ٢ = ٧ أعمدة

١٨

١ (أ)

(ب)

(جـ)

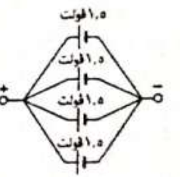
(٢) (أ)

(ب) توصيل على التوالي.

(جـ) ق للعمود الواحد = ١,٥ فولت

(٣) (أ) • البطارية X :

• البطارية Y :



(ب) ت = جـ/م = ٦/١٠ = ٠,٦ أمبير

(٤) (أ) تزداد القوة الدافعة الكهربية بزيادة عدد الأعمدة المتصلة معًا على التوالي.

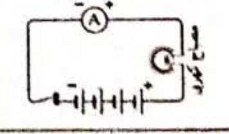
(ب) لأن زيادة شدة التيار الناتجة عن زيادة فرق الجهد تؤدي إلى تلف فتيل المصباح وبالتالي فتح الدائرة.

(٥) (أ) جـ (ق للبطارية) = م × ت

= ٦٠ × ٠,١ = ٦ فولت

عدد الأعمدة = ق للبطارية / ق للعمود الواحد = ٦ / ١,٥ = ٤ أعمدة

(ب) يتم توصيل الأعمدة الكهربية معًا على التوالي



(٦) انظر المفكرة صفحة (٦١).

الوحدة 2 الدرس الثالث

إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

1

(١) بيكوريل. (٢) الوراثية. (٣) ٢٠

(٤) الحديد. (٥) سيفرت.

2

(٣) لأن انفجار هذا المفاعل أدى إلى تسرب الكثير من الغبار الذي المحمل بالعناصر المشعة إلى سطح الأرض عن طريق السقوط الجاف بواسطة الرياح أو السقوط بواسطة الأمطار فتلوث التربة والنباتات والمياه بالعناصر المشعة ثم انتقل هذا التلوث إلى الخضروات والفواكه والحيوانات آكلة العشب وبالتالي أصبحت لحومها وألبانها والمنتجات المصنعة منها ملوثة بالإشعاع النووي.

(٤) لأن هناك إشعاعًا تلقائيًا في الطبيعة يصدر من عناصر مشعة أو من الفضاء الخارجي، كما أن هناك إشعاعًا صناعيًا ينطلق أثناء التفاعلات النووية الحادثة في المفاعلات النووية أو القنابل الذرية.

• إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحتي (٧٤ ، ٧٥).

3

(١) ظاهرة النشاط الإشعاعي.

(٢) النشاط الإشعاعي الصناعي.

(٣) التأثيرات البدنية للإشعاعات النووية.

(٤) السيفرت.

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

1

(١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤) (د)

(٥) (د) (٦) (ب) (٧) (د) (٨) (أ)

(٩) (ب) (١٠) (أ) (١١) (د) (١٢) (أ)

(١٣) (ب) (١٤) (ب) (١٥) (ب) (١٦) (جـ)

(١٧) (ب) (١٨) (أ)

2

(١) قوى الترابط النووي. (٢) العناصر المشعة الطبيعية.

(٣) ظاهرة النشاط الإشعاعي.

(٤) النشاط الإشعاعي الصناعي.

(٥) التلوث الإشعاعي.

(٦) السيفرت.

(٧) التأثيرات البدنية للإشعاعات النووية.

3

(١) اليورانيوم.

(٢) انظر المفكرة صفحة (٦٩).

(٣) صناعة القنابل الذرية المستخدمة في الأغراض الحربية.

(٤) النفايات المشعة الناتجة عن المفاعلات النووية.

(٥) تدمير نخاع العظام.

(٦) تغير التركيب الكيميائي لهيموجلوبين الدم.

«أو أي إجابة صحيحة أخرى»

4

(١) الترابط النووي. (٢) اليورانيوم / السيزيوم.

(٣) الطاقة الحرارية / التوربينات.

(٤) الفضاء / الوقود النووي.

(٥) القضاء على الآفات الزراعية / تحسين سلالات بعض النباتات.

(٦) البترول / المياه الجوفية.

(٧) مصادر طبيعية / مصادر صناعية.

(٨) الطبيعي.

(٩) ٢٠ مللي سيفرت / ١ مللي سيفرت.

(١٠) الطحال / الجهاز الهضمي.

(١١) بدنية / وراثية.

(١٢) تركيب الخلايا / هيموجلوبين الدم.

(١٣) الصخور / الأسمنت.

(١٤) المياه الجوفية / الزلازل.

(١٥) أينشتين / د. على مصطفى مشرفة.

5

(١) النواة. (٢) النيوترونات.

(٣) نووي. (٤) السيفرت.

(٥) نخاع العظام. (٦) الأكسجين.

6

(١) : (٤) ✔ (٥) ..... بالعناصر المشعة.

(٦) ..... هو ٢٠ مللي سيفرت.

(٧) ✔

7

(٣) لاحتوائها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها مما يتسبب في وجود طاقة زائدة تخرج في صورة إشعاعات غير مرئية.

(٩) لأن الهيموجلوبين يصبح غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم مما قد يؤدي إلى تدميرها.

(١٠) للوقاية من الإشعاع النووي.

• إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحتي (٧٤ ، ٧٥).

8 انظر المفكرة صفحة (٦٨).

9

(٢) تنطلق منها طاقة نووية تستخدم في الأغراض السلمية.

(٤) الوقاية من الإشعاع النووي.

• إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحة (٦٩).

10 انظر المفكرة صفحتي (٧٢ ، ٧٣).

11

(٤)	النفايات النووية ذات الإشعاعات الضعيفة	النفايات النووية ذات الإشعاعات القوية
طريقة التخلص منها	تُدفن في باطن الأرض محاطة بطبقة من الصخور أو الأسمنت	تُدفن على أعماق أكبر في باطن الأرض

• إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحتي (٧٠ ، ٧١).

12

[١] انظر المفكرة صفحة (٧٠).

[٢] انظر المفكرة صفحة (٦٩).

[٣] انظر المذكرة صفحة (٧١).

[٤] ، [٥] انظر المذكرة صفحة (٧٢).

[٦] د. على مصطفى مشرفة.

[٧] (أ) عند تعرض الشخص لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.
(ب) عندما تكون النفايات النووية ذات إشعاعات ضعيفة أو متوسطة.

[٨] أجب بنفسك.

إجابات أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة

١

(١) التيار الكهربي. (٢) التيار الكهربي المستمر.
(٣) الأوم. (٤) الأمبير.
(٥) الأميتر.
(٦) الجهد الكهربي لموصل.
(٧) الفولت. (٨) السيفرت.
(٩) ظاهرة النشاط الإشعاعي.

٢

(١) الخلايا الكهروكيميائية.
(٢) كولوم. (٣) فولت. (٤) الأوميتر.
(٥) أمبير. (٦) جـ ÷ ت (٧) ٢٠

٣

(٢) ، (٣) انظر المذكرة صفحة (٤٨).
(٧) ، (٨) انظر المذكرة صفحة (٧٤).

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المذكرة صفحتى (٦٤ ، ٦٥).

٤

فرق الجهد (جـ) = المقاومة (م) × شدة التيار (ت)
= ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ فولت

٥ انظر المذكرة صفحتى (٥٩ ، ٦٠).

إجابات الوحدة 3

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١

(١) علم الوراثة. (٢) الصفات الوراثية.
(٣) الصفة السائدة. (٤) مبدأ السيادة التامة.
(٥) الكروموسوم. (٦) الجينات.

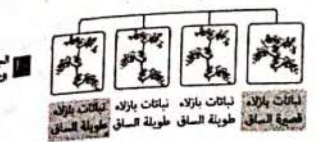
٢ انظر المذكرة صفحتى (٩١ ، ٩٢).

٣



(١) نباتات بازلاء طويلة الساق هجينة.

(٢)



(٣) انظر المذكرة صفحة (٨٣).

٤

(٢) تراكيب فى نواة الخلية، تمثل المادة الوراثية للفرد ويتكون كل منها من حمض نووى يسمى DNA مرتبط مع بروتين.

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المذكرة صفحة (٧٨).

٥

(١) ..... فى نواة الخلية (بالكروموسومات).
(٢) ..... تنتج نباتات بازلاء طويلة الساق هجينة بنسبة ٥٠٪ ونباتات بازلاء قصيرة الساق بنسبة ٥٠٪
(٣) ✔
(٤) من الصفات السائدة .....

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

١

(١) (ب) (٢) (د) (٣) (أ) (٤) (ب)
(٥) (ب) (٦) (د) (٧) (د) (٨) (أ)
(٩) (جـ) (١٠) (أ) (١١) (جـ) (١٢) (جـ)
(١٣) (د) (١٤) (أ) (١٥) (ب) (١٦) (أ)
(١٧) (d) (١٨) (d) (١٩) (جـ) (٢٠) (جـ)
(٢١) (أ) (٢٢) (c) (٢٣) (ب) (٢٤) (أ)
(٢٥) (د) (٢٦) (جـ) (٢٧) (b) (٢٨) (أ)
(٢٩) (أ) (٣٠) ١- (أ) ٢- (b) ٣- (ب)
(٣١) (ب) (٣٢) (أ) (٣٣) (أ) (٣٤) (ب)
(٣٥) (جـ) (٣٦) (ب)

٢

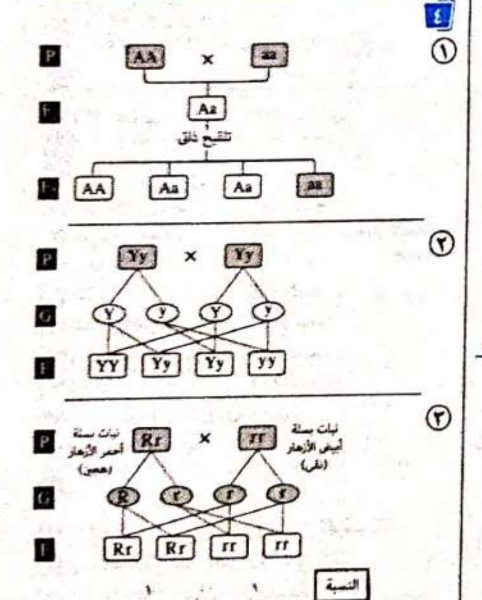
(١) الصفات الوراثية. (٢) الصفات المكتسبة.
(٣) علم الوراثة. (٤) الصفة المتنحية.
(٥) الأمشاج.
(٦) مبدأ السيادة التامة.
(٧) القانون الأول لمندل (قانون انعزال العوامل).
(٨) الجين المتنحى. (٩) الفرد النقى.
(١٠) الفرد الهجين.
(١١) القانون الثانى لمندل (قانون التوزيع الحر للعوامل).
(١٢) الكروموسومات. (١٣) الجينات.
(١٤) النيوكليوتيدة.
(١٥) نموذج واطسون وكريك لتركيب جزىء DNA
(١٦) الإنزيم. (١٧) الجينوم البشرى.

٣

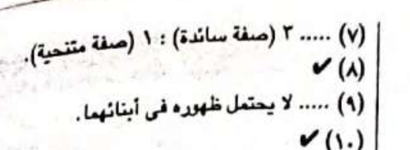
(١) المكتسبة / الوراثية. (٢) زراعته / قصر.
(٣) السائدة / المتنحية. (٤) جانبى / طرفى.
(٥) طول / المجعد. (٦) بذور / قرون.
(٧) عوامل وراثية / الجينات.
(٨) عاملان وراثيان / الأمشاج.
(٩) ٢/١

(١٠) السائدة / المتنحية.
(١١) طول الساق / ١٠٠٪
(١٢) طويلة / حمراء.
(١٣) السائدة / المتنحية. (١٤) المتنحية.
(١٥) عدم وجود / ضيق.
(١٦) أن جين صفة الشعر المجعد يسود على جين صفة الشعر الناعم فى حالة وجودهما معًا.
(١٧) DNA / بروتين.
(١٨) الجين / نيوكليوتيدات.
(١٩) بيدل / تاتوم.
(٢٠) إنزيمًا / تفاعل كيميائى / بروتين.
(٢١) الأرز / البروفيتامين (أ).
(٢٢) (أ) / فقدان البصر.
(٢٣) الجينوم البشرى.
(٢٤) الجينوم البشرى / ٩٩

٤



④



♀ ♂	YR	Yr
Yr	YYRr	YYrr
yR	YyRR	YyRr

⑤

♀ ♂	YR	Yr	yR	yr
yR	YyRR	YyRr	yyRR	yyRr
yr	YyRr	Yyrr	yyRr	yyrr

⑥

♀ ♂	RT	Rt	rT	rt
RT	RRTT	RRTt	RrTT	RrTt
Rt	RRTt	RRtt	RrTt	Rrtt
rT	RrTT	RrTt	rrTT	rrTt
rt	RrTt	Rrtt	rrTt	rrtt

⑦ (١) : إنزيم. (٢) : بروتين.

٥

(١) الوراثية. (٢) وراثية.
(٣) جريجور مندل. (٤) البازلاء (بسلة الخضر).
(٥) سبع. (٦) أسدية.
(٧) المحزز. (٨) الهجين.
(٩) انعزال العوامل. (١٠) حمراء.
(١١) ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).
(١٢) ٢٥٪ (١٣) سائدة.
(١٤) نواة الخلية (بالكروموسومات).
(١٥) واطسون و كريك. (١٦) جين.

٦

(١) : (٣) ✔ (٤) ..... تلقيحها ذاتيًا.
(٥) ..... مصطلح مبدأ السيادة التامة .....
(٦) ..... فى أفراد الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪ وفى أفراد الجيل الثانى بنسبة ٧٥٪.

(٧) ..... ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).
(٨) ✔
(٩) ..... لا يحتمل ظهوره فى أبنائهما.
(١٠) ✔
(١١) ..... هى ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).
(١٢) ..... صفراء ملساء.
(١٣) ..... الشعر الناعم فى الإنسان.
(١٤) : (١٧) ✔

٧ انظر المذكرة صفحتى (٧٩ ، ٨٠).

٨

(٢) لأن الدراسة العلمية للوراثة بدأت مع تجارب مندل على نبات البازلاء (بسلة الخضر) وبناء على النتائج التى توصل إليها، تجمع لدى علماء الوراثة الكثير من المعلومات عن كيفية انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى آخر.
(٨) لأن صفة اللون الأخضر للبذور صفة متنحية لا تظهر إلا عند اجتماع جينين متماثلين لها، وجين الصفة السائدة يسود على جين الصفة المتنحية عند وجودهما معًا.
(٩) لأن النبات ذو البذور الصفراء هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية).
(١٠) لأن الأفراد الناتجة تحمل عاملين وراثيين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية.
(١٢) لأنها لا تظهر إلا عند اجتماع جينين متماثلين للصفة المتنحية.
(١٣) لأن الجين (Y) سائد تظهر صفته فى حالة وجوده مع جين سائد مثله (Y) أو مع جين متنحى (y) لنفس الصفة (لون البذور).
(١٤) لأن جين صفة العيون الواسعة يسود على جين صفة العيون الضيقة فى حالة وجودهما معًا تبعًا لمبدأ السيادة التامة.
(١٧) لأن كل جين يعطى إنزيمًا خاصًا يكون مسئولاً عن حدوث تفاعل كيميائى معين ينتج بروتينًا يظهر صفة وراثية محددة.

(٢١) لأنه يحتوى على مادة الكاروتين التى تتحول داخل الجسم إلى فيتامين (أ) والذى يؤدى نقصه بالجسم إلى فقدان البصر.

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المذكرة صفحات (٩١ : ٩٣).

٩ انظر المذكرة صفحتى (٧٧ ، ٧٨).

١٠

(١) يحدث تلقيح ذاتى فى هذه الأزهار وبالتالى لن يتمكن من تلقيحها خلطيًا للحصول على نباتات جديدة مختلفة الصفات.
(٢) يحدث تلقيح خلطى فى هذه الأزهار مرة أخرى.
(٣) تنتج أفراد هجينة تحمل جميعها الصفة السائدة غير نقية.
(٦) تسود صفة الجين السائد على صفة الجين المتنحى فتظهر على الفرد.
(٨) تنتج نباتات هجينة تحمل صفة البذور الملساء (غير نقية) بنسبة ٥٠٪ ونباتات أخرى تحمل صفة البذور المجعدة بنسبة ٥٠٪
(١١) تنتج أفراد نقية تحمل جميعها صفة القدرة على لف اللسان.
(١٣) نقص فيتامين (أ) داخل أجسام هؤلاء الأشخاص والذى قد يؤدى إلى فقدان البصر.

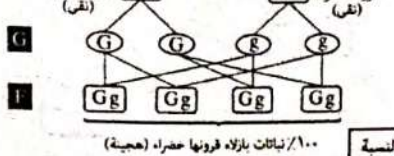
• إجابات باقى الأسئلة : انظر المذكرة صفحتى (٩٠ ، ٩١).

١١

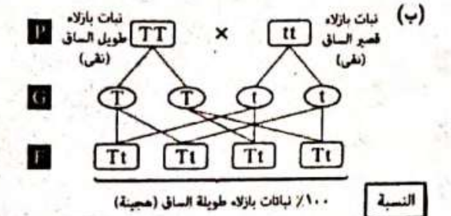
(١) ، (٣) انظر المذكرة صفحة (٧٨).
(٢) انظر المذكرة صفحة (٨٠).
(٤) • صفة العيون الواسعة : صفة سائدة.
• صفة العيون الضيقة : صفة متنحية.
(٥) • صفة شحمة الأذن المنفصلة : صفة سائدة.
• صفة شحمة الأذن المتصلة : صفة متنحية.

١٢

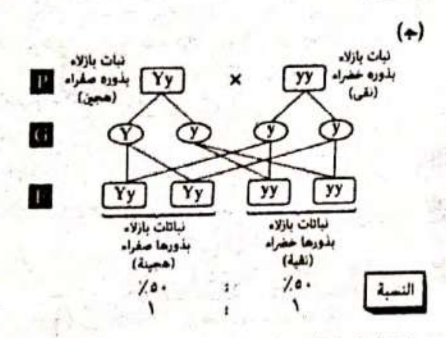
١ (أ)



(ب)

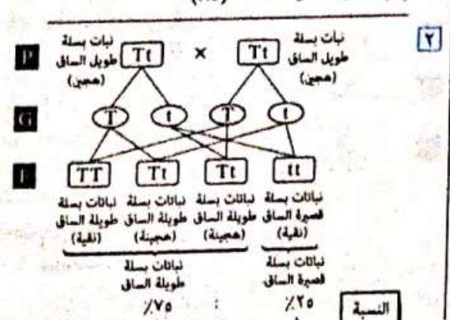


(جـ)



(د) انظر المذكرة صفحة (٨٥).

٢



[٣]

P: نبات بازلاء أخضر البذور (نقى) yy × YY نبات بازلاء أصفر البذور (نقى)

G: Y, Y, y, y

F_1: Yy, Yy, Yy, Yy

النسبة: ١٠٠٪ نباتات بازلاء صفراء البذور (هجينة)

[٤] انظر المفكرة صفحة (٨٤).

[٥]

P: نبات طماطم ثماره خضراء اللون (نقى) rr × Rr نبات طماطم ثماره حمراء اللون (هجين)

G: R, r, r, r

F: Rr, Rr, rr, rr

نباتات طماطم ثمارها خضراء (نقية) ٥٠٪ : نباتات طماطم ثمارها حمراء (هجينة) ٥٠٪

النسبة: ١ : ١

[٦]

P_1: أنثى بنية اللون (نقية) bb × BB ذكر أسود اللون (نقى)

G: B, B, b, b

F_1: Bb, Bb, Bb, Bb

النسبة: ١٠٠٪ فئران سوداء اللون (هجينة)

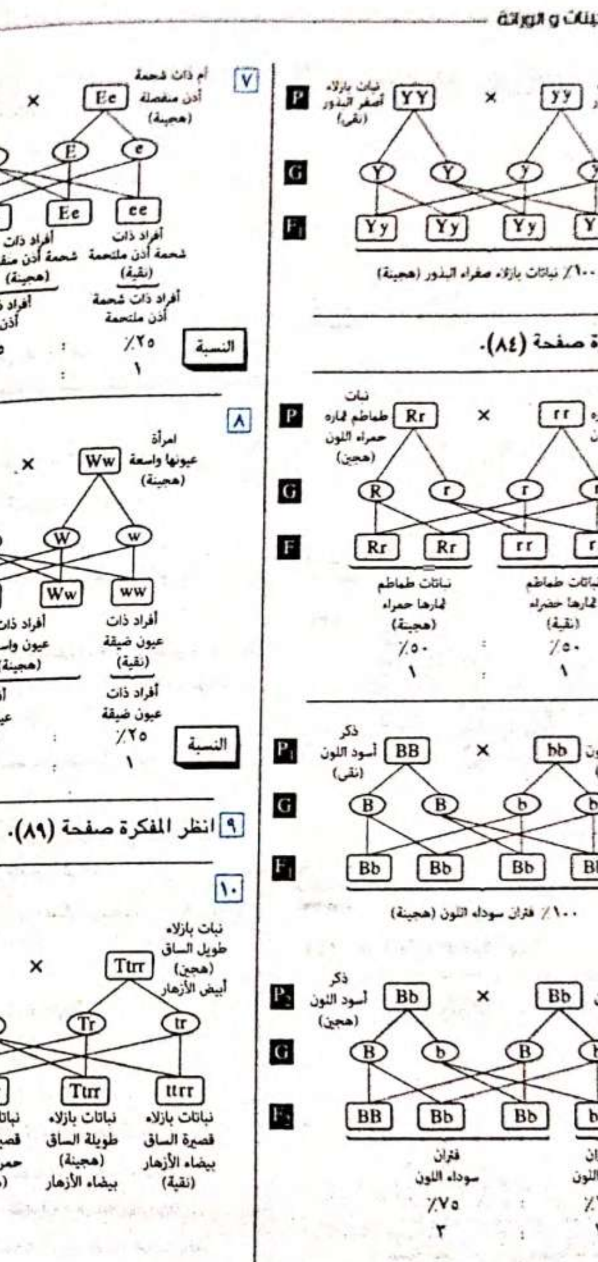
P_2: أنثى سوداء اللون (هجينة) Bb × Bb ذكر أسود اللون (هجين)

G: B, b, B, b

F_2: BB, Bb, Bb, bb

فئران بنية اللون ٢٥٪ : فئران سوداء اللون ٧٥٪

النسبة: ١ : ٣



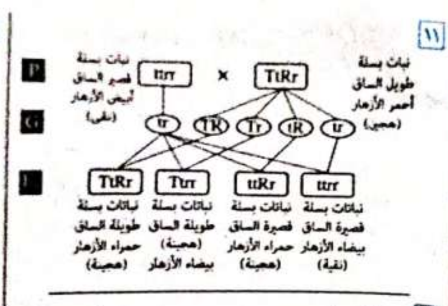
[٧]

[٨]

[٩] انظر المفكرة صفحة (٨٩).

[١٠]

[١١]



[١٢]

P: إمرأة شعرها ناعم أسود هجين hhBb × Hhbb رجل شعره مجعد هجين أصفر

G: Hb, hb, hB, hb

F: HhBb, Hhbb, hhBb, hhbb

أبناء شعرهم مجعد أسود (هجينة) ٢٥٪ : أبناء شعرهم مجعد (هجينة) أصفر ٢٥٪ : أبناء شعرهم ناعم أسود (هجينة) ٢٥٪ : أبناء شعرهم ناعم أصفر (نقية) ٢٥٪

النسبة: ٢٥٪ : ٢٥٪ : ٢٥٪ : ٢٥٪

[١٣]

[١] انظر المفكرة صفحتى (٩٤ ، ٩٥).

[٢] (ب) نعم / لأن النسبة بين صفات الأفراد الناتجة عن هذا التزاوج ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (٩٣ ، ٩٤).

[٣] (أ) (GG) نبات بازلاء أخضر القرون.

(gg) نبات بازلاء أصفر القرون.

(ب) (١) : Gg (٢) : Gg

(٣) : gg (٤) : Gg

(جـ) ١- تلقيح خلطى. ٢- تلقيح ذاتى.

[٤] (أ) • الصفة السائدة : البذور الملساء.

• الصفة المتنحية : البذور المجعدة.

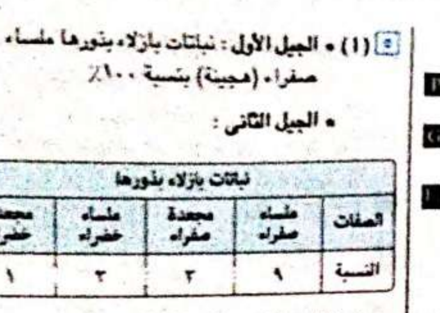
(ب) Rr

(جـ) • نباتات بازلاء بذورها ملساء بنسبة ٧٥٪

• نباتات بازلاء بذورها مجعدة بنسبة ٢٥٪

(د) ١- صفر. ٢- ٢٥٪ ٣- ٥٠٪

[٥] (أ) TtRr (ب) ttrr



(أ) • الجيل الأول : نباتات بازلاء بذورها ملساء، صفراء (هجينة) بنسبة ١٠٠٪

• الجيل الثانى :

الصفات	ملساء صفراء	مجعدة صفراء	ملساء خضراء	مجعدة خضراء
	نباتات بازلاء بذورها			
النسبة	٩	٣	٣	١

(ب) قانون التوزيع الحر للعوامل.

• نص القانون : انظر المفكرة صفحة (٧٨).

[٦] (أ) • الصفة السائدة : صفة عدم وجود النمش.

• الصفة المتنحية : صفة وجود النمش.

(ب) • (١)، (٣) : ff • (٢)، (٤) : Ff

(جـ) ١- (٢)، (٤). ٢، ٣- (١)، (٣).

(د) لأن جين صفة عدم وجود النمش (F) يسود على جين صفة وجود النمش (f) فى حالة وجودهما معًا تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

[٧] انظر المفكرة صفحة (٩٦).

[١٤]

[١] انظر المفكرة صفحة (٧٩).

[٢] انظر المفكرة صفحة (٩٧).

[٣] (أ) ينفصل العاملان الوراثيان عند تكوين الأمشاج.

(ب) عندما يكون أحد الأبوين هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية)، والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها.

[٤] لأنه تبعًا لمبدأ السيادة التامة، عند تزاوج فردين يحمل كلًا منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر فإن الصفة السائدة هى التى تظهر فى أفراد الجيل الأول وتختفى الصفة المتنحية وتعود للظهور فى الجيل الثانى لاجتماع جينين الصفة المتنحية.

٦ بإجراء عملية تلقيح اختباري لكلاً منهما على حدى مع نبات بسلة أبيض الأزهار :

• فإذا كانت نسبة الأفراد الناتجة ١٠٠٪ نباتات حمراء الأزهار هجينة، يكون النبات أحمر الأزهار نقي.

P: نبات بسلة أحمر الأزهار (نقي) RR × rr نبات بسلة أبيض الأزهار (نقي)

G: R R r r

F: Rr Rr Rr Rr

• وإذا كانت نسبة الأفراد الناتجة ٥٠٪ نباتات حمراء الأزهار : ٥٠٪ نباتات بيضاء الأزهار، يكون النبات أحمر الأزهار هجين.

P: نبات بسلة أحمر الأزهار (هجين) Rr × rr نبات بسلة أبيض الأزهار (نقي)

G: R r r r

F: Rr Rr rr rr

٧ (أ) متنحية. (ب) ، (جـ) سائدة.

٨ (أ) صفة اللون الأخضر لريش سائدة على صفة اللون الأزرق، وصفة اللون الأصفر لريش الرأس سائدة على صفة اللون الأبيض / لأن جميع فراخ الجيل الأول ريشها لونه أخضر وريش رأسها لونه أصفر.

(ب)

P: GGYY × ggyy

G: GY gy

F₁: GgYy

P: GgYy × GgYy

G:

♀ \ ♂	GY	Gy	gY	gy
GY	GGYY	GGYy	GgYY	GgYy
Gy	GGYy	GGyy	GgYy	Ggyy
gY	GgYY	GgYy	ggYY	ggYy
gy	GgYy	Ggyy	ggYy	ggyy

٩ انظر المفكرة صفحة (٩٨).

١٠ توصل العالمان إلى أن جزيء DNA يتركب من شريطين ملتفين حول بعضهما فيما يشبه الحلزون المزدوج.

١١ (أ) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووي DNA مرتبط مع بروتين.

(ب) انظر المفكرة صفحة (٧٩).

١٢ انظر المفكرة صفحة (٩٧).

• المثال : عندما يرث شخص من أحد أبويه الجين المسئول عن ظهور صفة لون العيون البنية فإن هذا الجين يعطى إنزيم يكون مسئولًا عن حدوث تفاعل كيميائي ينتج بروتين يعمل على ظهور صفة لون العيون البنية.

١٣ انظر المفكرة صفحة (٩٨).

١٤ (أ) لنقص فيتامين (أ) الناتج عن سوء التغذية وهو أحد العناصر الغذائية المهمة.

(ب) إنتاج أرز معدل جينيًا يحتوى على مادة الكاروتين والتى تتحول داخل الجسم إلى فيتامين (أ).

إجابات أسئلة مهارات التفكير العليا

١٥ أحد الأبوين يحمل الصفة السائدة غير نقية، والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها.

١٦

	الاختيار الصحيح	فكرة الحل
①	(b)	∵ عدد النسل الناتج ٨٠ نبات طويل الساق و ٨٠ نبات قصير الساق أى بنسبة ١ : ١ ∴ أحد الآباء هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية) والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها. ∴ التركيب الوراثى للنباتين يكون : tt × Tt وعليه فإن الاختيار الصحيح (b).

	الاختيار الصحيح	فكرة الحل
②	(ب)	∵ الأسماك البرتقالية اللون أعلى ثمنًا من الأسماك زرقاء اللون. ∴ للحصول على أعلى عائد مادى يتم التزاوج الذى ينتج عنه أكبر نسبة من الأسماك البرتقالية.

الاختيار	نسبة الأسماك البرتقالية الناتجة	نسبة الأسماك الزرقاء الناتجة
(أ)	٪٥٠	٪٥٠
(ب)	٪١٠٠	-
(جـ)	٪٧٥	٪٢٥
(د)	-	٪١٠٠

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب).

③ (ب)

∵ ناتج حدوث تلقيح بين فردين كلاهما هجين :
٢٥٪ أفراد تحمل الصفة السائدة نقية
٥٠٪ أفراد تحمل الصفة السائدة غير نقية
٢٥٪ أفراد تحمل الصفة المتنحية.

∵ نسبة الأفراد الهجينة =

$$\frac{\text{عدد الأفراد الهجينة}}{\text{العدد الكلى للأفراد الناتجة}} \times ١٠٠٪$$

$$٥٠٪ = \frac{\text{عدد الأفراد الهجينة}}{٢٠٠} \times ١٠٠٪$$

$$\therefore \text{عدد الأفراد الهجينة} = \frac{٢٠٠ \times ٥٠٪}{١٠٠٪} = ١٠٠ \text{ فرد}$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب).

④ (جـ)

∵ B يعبر عن رمز جين لون الفراء البنى وليس عن تركيب جينى.
∴ يستبعد الاختيارين (ب) ، (د).
∵ أحد أفراد الجيل الناتج يحمل الصفة المتنحية.
∴ الثعلب البنى من الآباء هجين، تركيبه الجينى Bb
∴ هناك احتمالين للثعلب W :

الاحتمالات	الأول	الثانى
التركيب الجينى	Bb	bb
المظهر الجينى	بنى	أبيض

وعليه فإن الاختيار الصحيح (جـ).

١٧

① لأن الفرد الذى يحمل الصفة السائدة يكون هجين.

② لأن كلا الأبوين هجين يحمل كل منهما جين صفة الأذن الملتحمة وعند اجتماعهما معًا تظهر صفة شحمة الأذن الملتحمة على بعض الأبناء.

١٨

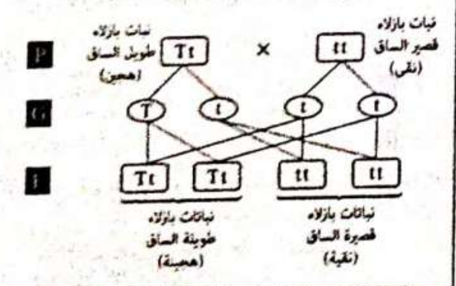
① التركيب الجينى لكلا الأبوين : Rr

② صدر الحكم لصالح سمير وسعاد / لأن صفة لون العين العسلية (صفة سائدة). تظهر عند اجتماع عاملين سائدين للصفة أو عامل سائد مع عامل متنحى، ولم يصدر الحكم لصالح محمد ووفاء، لأن كل منهما لا يحمل إلا عاملين متنحيين لصفة لون العين الأزرق.

١٩

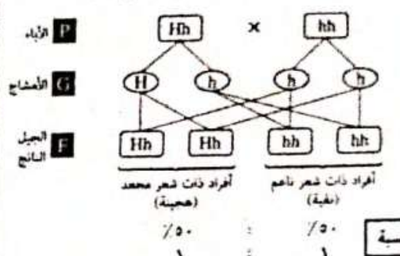
① انظر المفكرة صفحة (٨٨).

② ∵ نسبة النباتات الناتجة ٥٠٪ طويل الساق : ٥٠٪ قصير الساق أى ١ : ١
∴ الآباء أحدهما طويل الساق هجين والآخر قصير الساق.

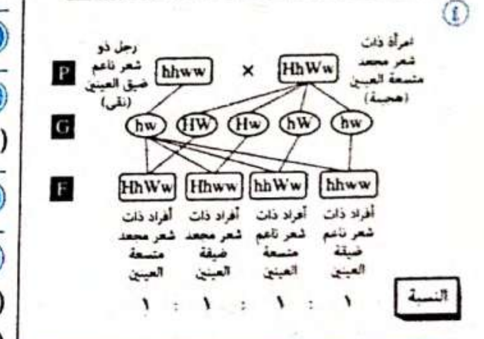


③ ∵ الأبناء نصفهم ذو شعر مجعد والنصف الآخر ذو شعر ناعم.
∴ النسبة ١ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

∴ أحد الآباء هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية) والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها.



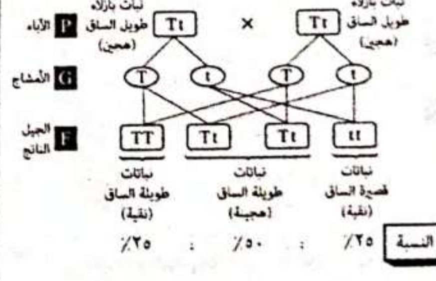
(٤)



٢٥

(١) (أ) النباتان كلاهما طويل الساق هجين.

(ب)



(٢) (أ) (gg / A) ، (GG / B) ، (Gg / C) ، (gg / D).

(ب) • فئران العائلة P : (Gg ، Gg ، Gg ، Gg).
• فئران العائلة Q : (GG ، GG ، Gg ، Gg).
• فئران العائلة R : (Gg ، Gg ، gg ، gg).

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

١ الصفات الوراثية .....

٢ (١) مبدأ السيادة التامة. (٢) الصفات المكتسبة.
(٣) الجينات.

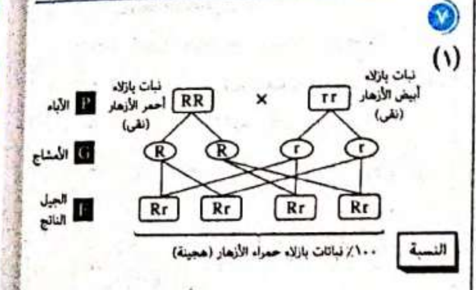
٣ انظر المفكرة صفحة (٩٧).

٤ (١) أجب بنفسك. (٢) انظر المفكرة صفحة (٩٧).

٥ انظر المفكرة صفحة (٨٠).

٦ (١) انظر المفكرة صفحة (٩١).
(٢) لأن صفة طول الساق تسود على صفة قصر الساق تبعًا لمبدأ السيادة التامة.
(٣) لأن جين شحمة الأذن المنفصلة يسود على جين شحمة الأذن المتصلة فى حالة وجودهما معًا فى الفرد تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

٧ (١)



(٢) انظر المفكرة صفحة (٨٩).

إجابات الوحدة 4

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١ (١) الغدد الصماء (اللاقنوية). (٢) الهرمون.
(٣) هرمون. (٤) قزمًا.
(٥) الجلوكاجون.
(٦) الثيروكسين / الدرقية. (٧) الإنسولين.

٢ (١) الهرمونات.
(٢) الغدد الصماء (اللاقنوية). (٣) الخلل الهرمونى.
(٤) هرمون التستوستيرون. (٥) الغدة النخامية.

٣ (١) تفرز الغدة النخامية ..... (٢) ✔
(٣) ..... من غدة البنكرياس.
(٤) ..... هرمون النمو .....
(٥) يدخل عنصر اليود .....

٤ (٤) لأنها تفرز هرمون الكالسيتونين الذى يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.
• إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (١٠٥ ، ١٠٦).

٥ (١) الثيروكسين. (٢) التستوستيرون.

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

١

(١) (ب)	(٢) (ب)	(٣) (جـ)	(٤) (أ)
(٥) (ب)	(٦) (جـ)	(٧) (أ)	(٨) (أ)
(٩) (أ)	(١٠) (جـ)	(١١) (ب)	(١٢) (ب)
(١٣) (جـ)	(١٤) (جـ)	(١٥) (أ)	(١٦) (ب)
(١٧) (جـ)	(١٨) (د)		

٢ (١) الهرمونات. (٢) الغدد الصماء (اللاقنوية).
(٣) الخلايا المستهدفة. (٤) الخلل الهرمونى.
(٥) الغدة النخامية. (٦) العملقة.
(٧) الجويتر البسيط. (٨) الجويتر الجحوظى.
(٩) البول السكرى.

٣ (١) هرمون النمو. (٢) هرمون الثيروكسين.
(٣) هرمون الإنسولين. (٤) هرمون الجلوكاجون.
(٥) هرمون الأدرينالين. (٦) هرمون التستوستيرون.
(٧) هرمون الإستروجين.

٤ انظر المفكرة صفحتى (١٠١ ، ١٠٢).

٥ (١) ، (٢) هرمون النمو. (٣) ، (٤) هرمون الثيروكسين.
(٥) هرمون الإنسولين.

٦ (١) الجهاز العصبى / الهرمونات.
(٢) النخامية / الغدة الرئيسية (سيدة الغدد الصماء).
(٣) النخامية. (٤) النمو / الطفولة.
(٥) الدرقية / الثيروكسين / الكالسيتونين.
(٦) الكالسيتونين.
(٧) جحوظ العينين / نقص فى الوزن / سرعة الانفعال.
(٨) المعدة / الأمعاء الدقيقة.
(٩) البنكرياس / الجلوكاجون.
(١٠) الإنسولين / سكر الجلوكوز.
(١١) البنكرياس / البول السكرى.
(١٢) الكظرية / الطوارئ.
(١٣) المبيضان / ظهور الصفات الجنسية الثانوية.
(١٤) الكالسيتونين / البروجستيرون.
(١٥) الهندسة الوراثية / الجين البشرى.

٧ (١) الغدة النخامية / تنظيم نمو وتطور الأعضاء التناسلية وتنشيط الغدد التناسلية لإفراز هرموناتها قرب سن البلوغ.

(٢) الهرمون المنشط للغدد الثديية / الغدة النخامية.

(٣) الغدة الدرقية / يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم عن طريق إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية.

(٤) غدة البنكرياس / خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى.

(٥) هرمون الأدرينالين / تحفيز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ.

(٦) هرمون التستوستيرون / مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور.

(٧) هرمون الإستروجين / غدتا المبيض.

٨ (٦/١)، (٢/٤)، (٣/٥)، (٤/٣)، (٥/٢).

٩ (١/٢/٦)، (٢/٥/٢)، (٣/٤/١)، (٤/١/٣).

١٠

(١) اللاقنوية (الصماء). (٢) المخ.

(٣) النخامية. (٤) الدرقية.

(٥) الثيروكسين. (٦) الجلوكاجون.

(٧) البنكرياس.

(٨)، (٩) الإنسولين. (١٠) الغدة الكظرية.

(١١) الإستروجين. (١٢) البروجستيرون.

١١

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	الغدة اللعابية	• جميعها غدد صماء (لاقنوية) فى جسم الإنسان.
(٢)	هرمون الإنسولين	• جميعها هرمونات تُفرزها الغدة النخامية فى جسم الإنسان.
(٣)	السرطان	• جميعها أمراض ناتجة عن الخلل الهرمونى فى جسم الإنسان.
(٤)	الكالسيتونين	• جميعها هرمونات تُفرزها الغدد التناسلية فى جسم الإنسان.

١٢

(٩) إفراز هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ كالانفعال والخوف والغضب.

(١٤) علاج الأطفال الأقزام.

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحات (١٠٠ : ١٠٢).

١٣

(٤) لأنها تفرز الهرمون الميسر لعملية الولادة والهرمون المنشط للغدد الثديية لإفراز اللبن أثناء عملية الرضاعة.

(٧) لأنها تفرز هرمون الكالسيتونين الذى يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.

(٩) لحدوث خلل فى إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين بالنقص أو بالزيادة عن المستوى الطبيعى له.

(١٠) لنقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين.

(١١) لزيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين.

(١٢) لأنه يكون مصحوب بجحوظ العينين ونقص الوزن وسرعة الانفعال.

(١٣) لأن هرمون الإنسولين يُحفز خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز الزائد من الدم لاستخدامه فى الحصول على الطاقة ويحفز خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فى صورة جليكوجين.

(١٥) لأنه عند انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم تفرز غدة البنكرياس هرمون الجلوكاجون الذى يقوم برفع مستوى سكر الجلوكوز إلى المستوى الطبيعى، وعند ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم تفرز غدة البنكرياس هرمون الإنسولين الذى يقوم بخفض مستوى سكر الجلوكوز إلى المستوى الطبيعى.

(١٨) لنقص إفراز البنكرياس لهرمون الإنسولين.

(٢٠) لأنها تفرز هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ كالانفعال.

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (١٠٥، ١٠٦).

١٤

(٥) توقف نمو الجسم ليصبح الشخص قزمًا نتيجة لنقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(٦) حالة مرضية تحدث نتيجة لنقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين وتكون مصحوبة بتضخم الغدة الدرقية وتضخم العنق.

(٧) حالة مرضية تحدث نتيجة لزيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين وتكون مصحوبة بجحوظ العينين ونقص فى الوزن وسرعة الانفعال.

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحة (١٠٠).

١٥

(٣) توقف نمو الجسم فيصبح الشخص قزمًا بعد مرحلة البلوغ.

(٤) نمو مستمر فى عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقًا بعد مرحلة البلوغ.

(٥) الإصابة بمرض الجويتر (التضخم) الجحوظى.

(٨) انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.

(١٠) تستجيب غدة البنكرياس بإفراز هرمون الإنسولين.

(١٣) عدم ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الأنثى.

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (١٠٣، ١٠٤).

١٦ انظر المفكرة صفحة (١٠٣).

١٧

١ (أ) الغدة الدرقية / الغدة النخامية.

(ب) هرمونى الثيروكسين والكالسيتونين.

٢ (أ) (١) : البنكرياس.

(٢) : الكبد.

(ب) يفرز العضو (١) (البنكرياس) هرمون الجلوكاجون الذى يحفز خلايا العضو (٢) (الكبد) على تحويل الجليكوجين المختزن به إلى سكر جلوكوز.

٣ انظر المفكرة صفحة (١٠٩).

٤ (جـ) (٢) : هرمونى الثيروكسين والكالسيتونين.

(٣) : هرمون الأدرينالين.

(٤) : هرمونى الإنسولين والجلوكاجون.

(د) سيدة الغدد الصماء (الغدة الرئيسية) / لأنها تفرز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى.

(و) توجد بين المعدة والأمعاء الدقيقة.

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحة (١٠٧).

٥ (أ) الغدة الكظرية.

(ب) تحفيز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ، مثل : الخوف والغضب والانفعال.

(جـ) الغدة النخامية.

١٨

١ انظر المفكرة صفحتى (١٠١، ١٠٢).

٢ (أ) توجد فى الجزء الأمامى للعنق أسفل الحنجرة على جانبى القصبة الهوائية.

(ب) • زيادة إفرازها لهرمون الثيروكسين يؤدى إلى الإصابة بالجويتر الجحوظى.

• نقص إفرازها لهرمون الثيروكسين يؤدى إلى الإصابة بالجويتر البسيط.

٣ (أ) غدة البنكرياس.

(ب) هرمونى الإنسولين والجلوكاجون.

٤ (أ) الغدتان الكظريتان.

(ب) الغدة النخامية.

(جـ) لأنهما يفرزا هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ كالانفعال.

إجابات أسئلة مهارات التفكير العليا

١٩

الاختيار الصحيح	فكرة الحل
(١) (د)	∵ البنكرياس هو المسئول عن إفراز هرمونى الإنسولين والجلوكاجون اللذان يقوما بضبط مستوى سكر الجلوكوز فى الدم. ∴ إزالة البنكرياس يؤدى إلى حدوث خلل (ارتفاع) نسبة سكر الجلوكوز فى الدم مما يؤدى إلى ظهور أعراض مرض البول السكرى على الفأر. وعليه فإن الاختيار الصحيح (د).
(٢) (ب)	∵ هرمون الإنسولين يقوم بخفض مستوى السكر فى الدم إلى المستوى الطبيعى. ∴ يبدأ إفراز هرمون الإنسولين عند النقطة (B) التى تعبر عن ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى. وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب).
(٣) (جـ)	∵ الغدد التناسلية (المبيض فى الإناث) تفرز هرموناتها قرب سن البلوغ. ∴ الاختيار الصحيح : (جـ).

٢٠

(١) لاعتمادهم على الأطعمة البحرية الغنية بعنصر اليود والذى يدخل فى تركيب هرمون الثيروكسين.

(٢) هرمون الجلوكاجون / غدة البنكرياس.



إجابات تدريبات الكتاب المدرسى

إجابة التدريب ١

١

(١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤) (أ)

٢ انظر المذكرة صفحة (٩٢).

٣

(١) انظر المذكرة صفحتى (٣ ، ٤).

(٢) انظر المذكرة صفحة (١٠٢).

(٣)	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
الجينات الوراثية	تظهر عند اجتماع جينين متماثلين للصفة السائدة أو جين للصفة السائدة مع جين للصفة المتنحية	لا تظهر إلا عند اجتماع جينين متماثلين للصفة المتنحية

٤

(١) النحاس. (٢) كلوريد الفضة.

٥

(1) : تفاعل أكسدة واختزال.

(2) : تفاعل إحلال مزدوج حمض مع قلوى «تفاعل تعادل».

(3) : تفاعل إحلال بسيط «إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف».

٦ أجب بنفسك.

٧

(١) انظر المذكرة صفحة (٧٢).

(٢) انظر المذكرة صفحة (٧٧).

(٣) مرض البول السكرى.

٨

(١) انظر المذكرة صفحة (٤٣).

(٢) شدة التيار (ت) = فرق الجهد (جـ) / المقاومة الكهربية (م)

= ٢٢٠ / ١٠٠٠ = ٠,٢٢ أمبير

الزمن بوحدة (الثانية) = ٣٠ × ٦٠ = ١٨٠٠ ثانية

كمية الكهربية (ك) = شدة التيار (ت) × الزمن (ز)

= ٠,٢٢ × ١٨٠٠ = ٣٩٦ كولوم

(٣) أجب بنفسك.

٩ (١/٤/٢) ، (٢/٣/١) ، (٣/١/٤).

١٠ انظر المذكرة صفحة (٦٩).

١١ انظر المذكرة صفحة (٦٣).

١٢ انظر المذكرة صفحتى (٨ ، ٩).

١٣ (1) 2HgO (2) HCl

١٤ انظر المذكرة صفحتى (٢٥ ، ٢٦).

إجابة التدريب ٢

١

(١) نيتريت الأمونيوم / غاز الأكسچين.

(٢) $CuO / CO_2\uparrow$ (٣) $CuO / H_2O\uparrow$

(٤) $6HCl / 3H_2\uparrow$

٢ (١) : (٤) ✗ (٥) ✓

٣ أجب بنفسك.

٤

(١) انظر المفكرة صفحة (٩٠).

(٢) انظر المفكرة صفحة (٧٣).

(٣) ينحل أكسيد الزئبق إلى زئبق فضى اللون ويتصاعد غاز الاكسچين.

$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$

(٤) تتحل كبريتات النحاس إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت

$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$

٥

(١) لأن الذهب يلى الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فلا يحل محل هيدروچين الحمض.

(٢) لتغيير (زيادة أو خفض) سرعة التفاعلات الكيميائية.

(٣) انظر المفكرة صفحة (٧٤).

(٤) انظر المفكرة صفحة (٩١).

(٥) انظر المفكرة صفحة (١٠٦).

(٦) انظر المفكرة صفحة (١٠٥).

إجابة التدريب ٣

١

(١) الأكسدة. (٢) الانحلال الحرارى.

(٣) أبطأ. (٤) يزداد.

(٥) الأوميتر. (٦) DNA / بروتين.

(٧) الإنسولين.

(٨) طبيعة المتفاعلات / تركيز المتفاعلات / درجة حرارة التفاعل / العوامل الحفازة والإنزيمات.

(٩) العملة. (١٠) البول السكرى.

(١١) مستمرًا / مترددًا.

(١٢) الحركية / طاقة كهربية.

(١٣) أكسيد نحاس / بخار ماء.

(١٤) النمو / الطفولة.

(١٥) كسر الروابط الموجودة / تكوين روابط جديدة.

٢

(١) (د) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤) (د)

(٥) (أ) (٦) (أ) (٧) (أ) (٨) (جـ)

(٩) (أ) (١٠) (جـ) (١١) (د) (١٢) (أ)

(١٣) (ب) (١٤) (د) (١٥) (أ) (١٦) (أ)

(١٧) (ب) (١٨) (جـ) (١٩) (ب) (٢٠) (أ)

(٢١) (جـ) (٢٢) (أ) (٢٣) (ب) (٢٤) (أ)

(٢٥) (ب) (٢٦) (جـ) (٢٧) (د) (٢٨) (ب)

(٢٩) (جـ) (٣٠) (د) (٣١) (جـ) (٣٢) (أ)

(٣٣) (أ) (٣٤) (أ) (٣٥) (جـ) (٣٦) (ب)

(٣٧) (د) (٣٨) (د) (٣٩) (أ) (٤٠) (د)

(٤١) (ب) (٤٢) (أ) (٤٣) (جـ) (٤٤) (جـ)

(٤٥) (ب) (٤٦) (ب) (٤٧) (أ) (٤٨) (ب)

(٤٩) (أ) (٥٠) (د) (٥١) (أ) (٥٢) (جـ)

(٥٣) (أ)

٣

(١) حفظ الأطعمة من التلف حيث أن درجة الحرارة المنخفضة تبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا.

(٢) ، (٤) انظر المفكرة صفحة (٣٦).

(٣) انظر المفكرة صفحة (٦٩).

(٥) انظر المفكرة صفحة (١٠٢).

٤

(١) العامل المختزل. (٢) التفاعل الكيميائى.

(٣) تفاعل التعادل.

(٤) تفاعل الإحلال البسيط.

(٥) سرعة التفاعل الكيميائى.

(٦) العامل الحفاز (العامل المساعد).

(٧) قانون أوم. (٨) الفولتميتر.

(٩) المقاومة الكهربية. (١٠) السيفرت.

(١١) ظاهرة النشاط الإشعاعى.

(١٢) التيار الكهربى.

(١٣) الأمشاج.

(١٤) القانون الأول لمندل (قانون انعزال العوامل).

(١٥) الغدد الصماء (اللاقنوية).

---

٥ انظر المفكرة صفحتى (٦ ، ٧).

٦

(١) بارتفاع. (٢) أكسيد الفلز.

(٣) طرديًا. (٤) ١

(٥) مستقلة. (٦) الوراثية.

(٧) التستوستيرون. (٨) النخامية.

(٩) اليود.

---

٧ انظر المفكرة صفحة (٢٨).

٨

(٤) توقف نمو الجسم فيصبح الشخص قزمًا.

(٥) الإصابة بالجويتر البسيط.

- إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (١٠ ، ١١).

٩

(١) لأن الصوديوم يسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله.

(٢) انظر المفكرة صفحة (٢٥).

(٣) لأنه بزيادة تركيز المتفاعلات يزداد عدد الجزيئات المتفاعلة وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بينهما.

(٤) انظر المفكرة صفحة (٧٤).

(٥) انظر المفكرة صفحة (٤٨).

(٦) لأن النحاس يلى الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل منه نشاطًا فلا يحل محله فى الحمض المخفف.

(٧) انظر المفكرة صفحة (٧٥).

(٨) انظر المفكرة صفحة (١٠٥).

---

١٠ ، ١١ أجب بنفسك.

١٢

(١) الزمن بوحدة (الثانية) = ٧ × ٦٠ = ٤٢٠ ثانية

كمية الكهربية (ك) = شدة التيار (ت) × الزمن (ز)

= ١٨ × ٤٢٠ = ٧٥٦٠ كولوم

(٢) الزمن بوحدة (الثانية) = ٣ × ٦٠ = ١٨٠ ثانية

شدة التيار (ت) = كمية الكهربية (ك) / الزمن (ز)

= ٦٠٠ / ١٨٠ = ٣,٣٣ أمبير

(٣) فرق الجهد (جـ) = الشغل المبذول (شغ) / كمية الكهربية (ك)

= ١٦٦٠٠ / ٦٠٠ = ٢٧,٦٧ فولت

(٤) (أ) ق للبطارية = عدد الأعمدة (ن) × ق للعمود الواحد

= ٣ × ٣ = ٩ فولت

(ب) ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ٣ فولت

(٥) فرق الجهد (جـ) = المقاومة (م) × شدة التيار (ت)

= ٣٠ × ١٠ = ٣٠٠ فولت

(٦) انظر المفكرة صفحة (٨٣).

---

١٣ ✓

١٤

(١) ، (٣) ، (٥) ، (٦) انظر المفكرة صفحة (٥٤).

(٢) ، (٤) انظر المفكرة صفحة (٣٦).

(٧) ، (٨) انظر المفكرة صفحة (٦٩).

(٩) انظر المفكرة صفحة (١٠٢).

إجابات نماذج الكتاب المدرسى

إجابة النموذج الأول

1

(أ) (1) النخامية. (2) الأميتر / الفولتميتر.

(ب) (1) المفصلة. (2) الفولت.

2

(أ) (1) الهرمونات. (2) العامل المؤكسد.

(3) الجهد الكهربى لموصل.

(ب) (1) انظر المفكرة صفحة (105).

(2) لأن صفة اللون الأحمر للأزهار تسود على صفة اللون الأبيض للأزهار تبعاً لمبدأ السيادة التامة.

3

(أ) (1) الغدة الدرقية. (2) العيون الواسعة.

(ب) (1) ينخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.

(2) تزداد المقاومة فتقل شدة التيار المار فى الدائرة.

4

- تعريف السيادة التامة : انظر المفكرة صفحة (77).
- مثال :
- عند تزاوج نبات بسلة طويل الساق نقى مع آخر قصير الساق تنتج نباتات طويلة الساق بنسبة ١٠٠٪
- عند تزاوج نبات بسلة أصفر البذور نقى مع آخر أخضر البذور تنتج نباتات صفراء البذور بنسبة ١٠٠٪
- عند تزاوج نبات بسلة أخضر القرون نقى مع آخر أصفر القرون تنتج نباتات خضراء القرون بنسبة ١٠٠٪

إجابة النموذج الثانى

1

(أ) (1) (د) (2) (ب)

(ب) (1) انظر المفكرة صفحة (26).

(2) انظر المفكرة صفحة (105).

(جـ) (1) انظر المفكرة صفحة (100).

(2) انظر المفكرة صفحة (68).

2 انظر المفكرة صفحة (70).

3

(أ) انظر المفكرة صفحة (8).

(ب) (1) انظر المفكرة صفحة (77).

(2) تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسباً طردياً مع فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل عند ثبوت درجة الحرارة.

(جـ) انظر المفكرة صفحتى (59، 60).

4

(أ) انظر المفكرة صفحة (42).

(ب) أن جين صفة وجود غمازات الوجه يسود على جين صفة عدم وجود الغمازات فى حالة وجودهما معًا فى الإنسان.

(جـ) انظر المفكرة صفحة (72).

إجابة النموذج الثالث

1

(أ) (1) (أ) (2) (جـ) (3) (د)

(ب) لنقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

2

	توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى	توصيل الأعمدة الكهربية على التوازى
القوة الدافعة الكهربية الناتجة	أكبر ما يمكن	أقل ما يمكن
القانون المستخدم لحساب ق للبطارية	• توصيل الأعمدة المتماثلة : ق للبطارية = عدد الأعمدة (ن) × ق للعمود الواحد • توصيل الأعمدة المختلفة : ق للبطارية = ق$_1$ + ق$_2$ + ق$_3$ + ...	ق للبطارية = ق للعمود الواحد

3

(أ) (2) $Ca(OH)_2 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} CaCl_2 + 2H_2O$

- إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (8، 9).

(ب) (1) انظر المفكرة صفحة (78).

(2) • مقاومة ثابتة.
• مقاومة متغيرة (ريوستات منزلق).

4

(أ) ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق للأعمدة المتصلة على التوالى
= 1.5 + 3 = 4.5 ڤولت

(ب) انظر المفكرة صفحة (46).

إجابة النموذج الرابع

1

(أ) (1) الإنسولين / سكر الجلوكوز.

(2) الأميتر / الأمبير.

(ب) لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محاليل أملاحه

$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

2

(أ) انظر المفكرة صفحة (6).

(ب) انظر المفكرة صفحة (62).

(جـ) ت = ك / ز = ١٠ / ١ = ١٠ أمبير

جـ = م × ت = ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ ڤولت

3

(أ) • الرسم : انظر المفكرة صفحة (46).
• نص القانون : انظر المفكرة صفحة (34).
• المعادلة الرياضية :

المقاومة (م) = فرق الجهد (جـ) / شدة التيار (ت)

(ب) انظر المفكرة صفحتى (8 ، 9).

(جـ) انظر المفكرة صفحة (26).

4

(أ) انظر المفكرة صفحة (97).

(ب) أن جين صفة الشعر المجعد يسود على جين صفة الشعر الناعم فى حالة وجودهما معًا.

(جـ) انظر المفكرة صفحة (79).

إجابة النموذج الخامس

1

(أ) زئبق / غاز الأكسجين (ب) $ZnCl_2 / H_2\uparrow$

2

(أ) (1) انظر المفكرة صفحة (6).

(2) انظر المفكرة صفحة (63).

(ب) (1) ✗ (2) ✓

3

(أ) انظر المفكرة صفحة (22).

(ب) انظر المفكرة صفحة (46).

4

(أ) [circuit diagram]

(ب) (1) انظر المفكرة صفحة (91).

(2) انظر المفكرة صفحة (13).

إجابة النموذج السادس

1

(أ) (1) $CuO / SO_3\uparrow$ (2) H_2O / Cu

(ب) (1) انظر المفكرة صفحة (36).

(2) انظر المفكرة صفحة (64).

2 انظر المفكرة صفحة (44).

3

(أ) ✗

(ب) ز = ١٠ × ٦٠ = ٦٠٠ ثانية

ت = ك / ز = ٦٠٠٠ / ٦٠٠ = ١٠ أمبير

4

(أ) (1) انظر المفكرة صفحتى (20 ، 21).

(2) انظر المفكرة صفحة (46).

(ب) انظر المفكرة صفحة (33).

إجابات بعض نماذج امتحانات المحافظات

إجابة امتحان 1 محافظة القاهرة

1

(أ) (1) ملح. (2) السائدة.
(3) النخامية. (4) $H_2\uparrow / FeCl_2$
(5) انعزال العوامل الوراثية.

(ب) (1) حالة الموصل الكهربية التي تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.
(2) ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائي.

(جـ) الزمن بوحدة (ثانية) = الزمن بوحدة (دقيقة) × ٦٠
= ٤ × ٦٠ = ٢٤٠ ثانية
شدة التيار (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$
= $\frac{٢٤٠٠}{٢٤٠}$ = ١٠ أمبير

2

(أ) (1) التستوستيرون. (2) ١٠٠٪
(3) الريوستات. (4) $NaNO_3$
(5) الأمبير.

(ب) (1) لزيادة سرعة جزيئات المواد المتفاعلة وبالتالي زيادة عدد التصادمات المحتملة بينها.
(2) لأن التيار المتردد يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك كما يمكن تحويله إلى تيار مستمر على عكس التيار المستمر.

(جـ)
P: نبات بسلة أخضر البذور (نقي) yy × YY نبات بسلة أصفر البذور (نقي)
G: y y Y Y
F: Yy Yy Yy Yy
النسبة: ١٠٠٪ نباتات بسلة صفراء البذور (هجينة)

3

(أ) (1) العامل الحفاز. (2) الكروموسوم.
(3) السيفرت. (4) الغدد الصماء.
(5) الاختزال. (6) الصفة السائدة.

(ب) (1) يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة.
$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$ (راسب أبيض)
(2) تستجيب غدة البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكاجون.

(جـ) (1) ق للبطارية = ن × ق للعمود الواحد
= ٣ × ١,٥ = ٤,٥ فولت
(2) ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ١,٥ فولت

4

(أ) (1) الفولتميتر. (2) الثيروكسين.
(3) النيوترونات. (4) المكتسبة.
(5) الهجين. (6) المؤكسد.

(ب) (1) $Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$
(2) $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$

(جـ)

	العمود الجاف	الدينامو
تحولات الطاقة	تتحول فيه الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية	تتحول فيه الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية

إجابة امتحان 2 محافظة الجيزة

1

(أ) (1) الجول. (2) المتنحية.
(3) DNA (4) ٩

(ب) (1) ✓ (2) ✗ (3) ✓ (4) ✓

(جـ) أي أن فرق الجهد بين قطبي هذا العمود الكهربي في الدائرة الكهربية المفتوحة يساوي ١,٥ فولت.

2

(أ) (1) العامل الحفاز السالب.
(2) ظاهرة النشاط الإشعاعي.
(3) التوصيل على التوالي.
(4) الاختزال.

(ب) (1) ٢٥٪ (2) ثاني أكسيد الكربون.
(3) الخارصين. (4) تنعزل.

(جـ) لا يمر تيار كهربي بينهما.

3

(أ) (1) الأدرينالين. (2) السيفرت.
(3) غدتا الخصية. (4) ١٥

(ب) (1) ٧٥٪ (2) AgCl
(3) أسدية. (4) رفع درجة الحرارة.

(جـ) يحل الماغنسيوم محل النحاس فيزول لون محلول كبريتات النحاس الأزرق ويتكون راسب أحمر من النحاس.
$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

4

(أ) (1) (١/٣)، (٢/٤)، (٣/١)، (٤/٢).

(ب) (1) (1)
(2) ١- ٢٢٠
٢- الأوميتر.
٣- نباتات بسلة بذورها ملساء هجينة بنسبة ٥٠٪ ونباتات بسلة بذورها مجعدة بنسبة ٥٠٪

(جـ) لانحلاله بالحرارة إلى الزئبق فضي اللون وغاز الأكسجين.
$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$

إجابة امتحان 3 محافظة الإسكندرية

1

(أ) (1) أنوية / النشاط الإشعاعي.
(2) تركيز. (3) العوامل الوراثية.

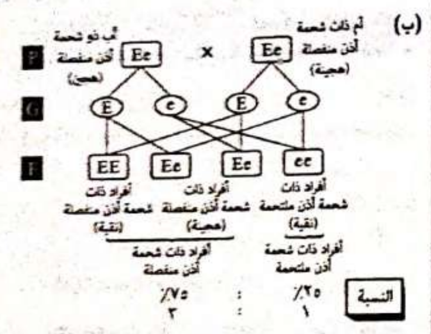
(ب) (1) $Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$
(2) يرتفع مستوى سكر الجلوكوز في الدم مما يؤدي إلى الإصابة بمرض البول السكري.

(جـ) (١/٢)، (٢/٤)، (٣/٥)، (٤/٣).

2

(أ) (1) متسلسلة النشاط الكيميائي.
(2) هرمون البروجستيرون.
(3) فرق الجهد الكهربي بين طرفي موصل.
(4) المركبات التساهمية.

(ب)



(جـ) (1) المقاومة الكهربية (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$ = $\frac{٦}{٢}$ = ٣ أوم

(2) الزمن بوحدة (ثانية) = الزمن بوحدة (دقيقة) × ٦٠
= $\frac{١}{٢}$ × ٦٠ = ٣٠ ثانية
كمية الكهربية (ك) = شدة التيار (ت) × الزمن (ز)
= ٢ × ٣٠ = ٦٠ كولوم

٣

(أ) (١) (١) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤) (ب)

(ب) (١) (X) : $NaNO_3$ (Y) : O_2

(٢) (1) : تفاعل إحلال مزدوج
(محلول ملح مع محلول ملح آخر).

(2) : تفاعل انحلال حرارى.

(جـ) (١) الغدة الكظرية.

(٢) تحفيز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ مثل : الخوف والغضب والانفعال.

٤

(أ) (١) الحركية. (٢) أكسيد الفلز.
(٣) نواة. (٤) الطبيعية.

(ب) (١) لأن درجة الحرارة المنخفضة فى الثلاجة تبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا والتى تسبب تلف الطعام.

(٢) للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أقل ما يمكن.

(جـ) (١) • المادة التى تنتزع الأكسجين أو تمنح الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.
• المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

(٢) الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر.

إجابة امتحان ٤ محافظة القليوبية

١

(أ) (١) فولت. (٢) هجين.
(٣) ٤ (٤) وجود الغمازات.

(ب) (١) إلكترونًا. (٢) الأدرينالين.
(٣) التفاعلات السريعة (اللحظية).
(٤) الثيروكسين.

(جـ) ∵ المفتاح الكهربى مفتوح.
∴ الفولتميتر يقيس القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى.
∴ قراءة الفولتميتر = ٦ فولت.

٢

(أ) (١) الطبيعى. (٢) أكسيد الزئبق.
(٣) الكولوم. (٤) الأكسجين.

(ب) (١) ✗ (٢) ✓ (٣) ✗ (٤) ✗

(جـ) يسرى تيار كهربى مستمر فى الدائرة الكهربية.

٣

(أ) (١) (١) : الغدة النخامية.
(٢) : غدة البنكرياس.
(٣) : رفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى عن طريق تحفيز خلايا الكبد على تحويل الجليكوجين المختزن بها إلى سكر جلوكوز ليكون متاحًا لخلايا الجسم.
(٤) : البروجستيرون.

(٢) (١) : ٣ فولت. (٢) : ٤٫٥ فولت.

(ب) (١ / ٦) ، (٢ / ٧) ، (٣ / ٨) ، (٤ / ١).

(جـ) انظر إجابة امتحان ٢ السؤال ٣ (جـ) صفحة (٢٣٣).

٤

(أ) (١) سرعة التفاعل الكيميائى.
(٢) العناصر المشعة الطبيعية.
(٣) متسلسلة النشاط الكيميائى.
(٤) شدة التيار الكهربى.

(ب) (١) الكروموسوم / الحمض النووى DNA
(٢) المعلومات الوراثية.
(٣) الجين.

(جـ) (١) (ب) / م = جـ / ت

(٢) • الغاز الناتج : غاز الهيدروجين (H_2).
• معادلة التفاعل :

$$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

إجابة امتحان ٥ محافظة المنوفية

١

(أ) (١) الجهد الكهربى لموصل. (٢) الجينات. (٣) الكولوم. (٤) الفرد الهجين.

(ب) أولًا :
(١) نترات الصوديوم / الأبيض.
(٢) نيتريت الصوديوم / الأبيض المصفر.

ثانيًا :
(١) غدة البنكرياس.
(٢) هرمونى الإنسولين والجلوكاجون.

(جـ) كمية الكهربية (ك) = الشغل المبذول (شغ) / فرق الجهد (جـ)

= ٢٠٠ / ٢٠ = ١٠ كولوم

شدة التيار (ت) = كمية الكهربية (ك) / الزمن (ز)

= ١٠ / ٢ = ٥ أمبير

٢

(أ) (١) (١ / ٥) ، (٢ / ٤) ، (٣ / ١) ، (٤ / ٢).

(ب) (١) التوزيع الحر للعوامل.
(٢) أقل من. (٣) أكبر من.
(٤) الصفات المكتسبة.

(جـ) (١) تقل. (٢) تزداد.
(٣) لا تتغير.

٣

(أ) (١) الغدة الكظرية. (٢) الكيميائية.
(٣) القزامة. (٤) لا تتغير.

(ب) أولًا : (1) : عملية أكسدة.
(2) : تفاعل إحلال بسيط «إحلال فلز محل فلز آخر فى محلول أحد أملاحه».

ثانيًا : (١) : yy (٢) : yy
(٣) : Yy (٤) : Yy

(جـ) (١) لأن البطاطس تحتوى على إنزيم الأوكسيديز الذى يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين.

(٢) لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم (Al_2O_3) على سطح فلز الألومنيوم تعزله عن الحمض وتأخذ هذه الطبقة فترة حتى تتآكل (تنفصل)، مما يؤخر بدء حدوث التفاعل.

٤

(أ) (١) ✗ (٢) ✓ (٣) ✓ (٤) ✗

(ب) (١) (د) (٢) (د) (٣) (جـ) (٤) (جـ)

(جـ) (١) (A) : $CuCO_3$ (B) : CuO
(D) : Cu

(٢) عملية اختزال.

إجابة امتحان ٦ محافظة الإسماعيلية

١

(أ) (١) الأميتر / فرق الجهد الكهربى.
(٢) مستمرًا / مترددًا.
(٣) عاملان وراثيان / الأمشاج.
(٤) السائدة / المتنحية.

(ب) ① (١ / ٢ / ٢) ، (٢ / ٣ / ١).
② (١ / ٢ / ٣) ، (٢ / ٣ / ٢).

(جـ) قراءة الأميتر (ت) = فرق الجهد (جـ) / المقاومة (م)

= ١٨ / ٩ = ٢ أمبير

٢

(أ) (١) الحفز السالب. (٢) O_2
(٣) وجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما.
(٤) السيفرت.

(ب) (١) • لون المادة المتكونة في الأنبوبة (أ): عنصر.
• لون المادة المتكونة في الأنبوبة (ب): أسود.

(٢) • العنصر المؤكسد: يكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.
• العنصر المختزل: يفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.

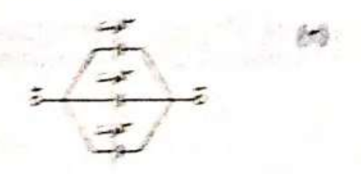
(٣) • الصفة الوراثية: تنتقل من جيل إلى آخر.
• الصفة المكتسبة: غير قابلة للانتقال من جيل إلى آخر.

(٤) • القانون الأول لمندل: قانون انعزال العوامل.
• القانون الثاني لمندل: قانون التوزيع الحر للعوامل.

(جـ) (١)



(٢)



(أ) (١) شدة التيار الكهربي.
(٢) المخاليط الكهروكيميائية.
(٣) الهرمونات. (٤) مرض البول السكري.

(ب) (١) [illegible]
جـ- تفاعل إحلال مزدوج (مصحوب مع تكوين راسب [illegible]).
(٢) [illegible] [illegible]

(جـ) برادة الحديد / لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل في حالة برادة الحديد أكبر مما في حالة سلك الحديد وسرعة التفاعل الكيميائي (الصدأ) تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

(أ) (١) N_2
(٢) عدد التصادمات الفعالة بين الجزيئات.
(٣) تغير قيمة المقاومة. (٤) الزراعة.

(ب) (١) أ- شكل (١). جـ- شكل (٢).
(٢) (أ): [illegible] (ب): [illegible]

(جـ) (١) انظر إجابة امتحان ٣ السؤال ٤ (ب) (١) صفحة (٢٣٤).
(٢) لأن الألومنيوم يسبق الفضة في متسلسلة النشاط الكيميائي حيث إنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله في محلول نترات الفضة مما يؤدي إلى تكون راسب الفضة.

إجابة امتحان ٧ محافظة دمياط

(أ) (١) ظاهرة النشاط الإشعاعي.
(٢) التيار الكهربي المستمر.
(٣) الصفة السائدة. (٤) الكروموسوم.

(ب) (١) ✗ (٢) ✓ (٣) ✗ (٤) ✗

(جـ) فرق الجهد (جـ) = $\frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{كمية الكهربية (ك)}}$

$= \frac{[illegible]}{[illegible]} = ٢٢٠$ فولت

(أ) (١) الانعزال. (٢) التيار الكهربي.
(٣) H_2O (٤) العمود الجاف.

(ب) (١) تكسير القش. (٢) سبع.
(٣) الهيدروجين.
(٤) في نواة الخلية (بالكروموسومات).

(جـ) (١)

(٢)

(أ) (١) أن المناطق المستهدفة التي يؤثر عليها الهرمون تقع بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة للهرمون.
(٢) حتى لا تنتشر التفاعلات الكيميائية في البيئة المحيطة بفعل الغازات الأرضية.
(٣) لتقصير إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو في مرحلة الطفولة.
(٤) للتحكم في شدة التيار المار في الدائرة الكهربية وبالتالي التحكم في فرق الجهد الكهربي بين أجزائها المختلفة.

(ب) (١) $MgCl_2$ (٢) [illegible]
(٣) التفاعل الكيميائي. (٤) [illegible]

(جـ) انظر إجابة امتحان ١ السؤال ٣ (ب) (١) صفحة (٢٢٣).

(أ) (١ / ٣) ، (٢ / ٤) ، (٣ / ٦) ، (٤ / ٣).

(ب) (١) أ- لأن عنصر الفضة يلي الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي حيث إنه أقل منه نشاطًا فلا يحل محله.
جـ- انظر إجابة امتحان ٥ السؤال ٣ (جـ) (٢) صفحة (٢٢٤).
(٢) غاز الهيدروجين.

(جـ) جـ (ق البطارية) = م × ت = ٣ × ٢ = ٦ فولت
∵ ق البطارية = ق العمود (X) + ق للأعمدة المتصلة على التوازي
∴ ق العمود (X) = ق البطارية - ق للأعمدة المتصلة على التوازي
= ٦ - ٢ = ٤ فولت

إجابة امتحان ٨ محافظة بني سويف

(أ) (١) (ب) (٢) (أ) (٣) (د) (٤) (جـ)

(ب) أولًا: (١) النحاس. (٢) الألومنيوم.
ثانيًا: (أ): الجلوكاجون.
(ب): الإنسولين.

(جـ) الزمن بوحدة (الثانية) = الزمن بوحدة (الدقيقة) × ٦٠
= ٥ × ٦٠ = ٣٠٠ ثانية
شدة التيار (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$ = [illegible] أمبير

(أ) (١) النخامية. (٢) القرنفل.
(٣) قوية. (٤) [illegible]

(ب) (١) لأنه يكسب الحديد في عملية التحليل الكهربي غاز الهيدروجين.
(٢) [illegible]
(٣) البرتقالي. (٤) أصفر.

(جـ) (١) [illegible] (٢) [illegible]

(أ) (١) التوازي. (٢) أكبر من.
(٣) الخط. (٤) الهيدروجين.

(ب) (١ / ٣) ، (٢ / ٣) ، (٣ / ٤) ، (٤ / ٢).

(جـ) ٦

(أ) (١) ✓ (٢) ✗ (٣) ✓ (٤) ✓

(ب) (١) A (٢) تيار كهربي مستمر.
(٣) التحكم في شدة التيار المار في الدائرة الكهربية وبالتالي التحكم في فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.
(٤) استخدام حمض الهيدروكلوريك المركز أو مسحوق من الماغنسيوم في التفاعل.

(جـ) (١) إذا لقحت فردان نقيان في زوج من صفاتهما المتضادة (المتقابلة)، فإنهما يتصلان عند تزاوجهما جيلًا يحمل صفة أحد الأبوين فقط (الصفة السائدة) ثم تورث الصفتين معًا في الجيل الثاني بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

(٢) $Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{مخفف} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

كربونات الصوديوم - حمض الهيدروكلوريك - كلوريد الصوديوم - ماء - ثانى أكسيد الكربون

إجابة امتحان ٩ محافظة أسيوط

١

(أ) (١) O_2 (٢) الكالسيتونين.
(٣) الطريقة (١). (٤) السيفرت.
(٥) الشعر الناعم.

(ب) (١) لا يحدث تفاعل.
(٢) تدمير كل من الطحال والجهاز الهضمي والجهاز العصبي المركزي ونخاع العظام المسئول عن تكوين خلايا الدم مما يترتب عليه نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان.
(٣) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي.

(ج) (١) $2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$
(٢) • العامل المختزل : الصوديوم / لأن كل ذرة صوديوم تفقد إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى متحولة إلى أيون صوديوم موجب.
$2Na \xrightarrow{أكسدة} 2Na^+ + 2e^-$
• العامل المؤكسد : الكلور / لأن كل ذرة كلور تكتسب إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى متحولة إلى أيون كلور سالب.
$Cl_2 + 2e^- \xrightarrow{اختزال} 2Cl^-$

٢

(أ) (١) انعزال العوامل. (٢) أبطأ.
(٣) تشخيص وعلاج بعض الأمراض كالسرطان.
(٤) الجول. (٥) صفر.

(ب) (١ / ٤ / ٣) ، (٢ / ٣ / ٢) ، (٣ / ١ / ٤).

(ج)
P: نبات بسلة قصير الساق أصفر القرون (نقى) ttgg × TTGG نبات بسلة طويل الساق أخضر القرون (نقى)
G: tg ، TG
F1: TtGg
النسبة: ١٠٠٪ نباتات بسلة طويلة الساق خضراء القرون (هجينة)

٣

(أ) (١) عامل الحفز الموجب.
(٢) علم الوراثة. (٣) المقاومة الكهربية.
(٤) الجينات. (٥) تفاعل التعادل.

(ب) (١) $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$
(٢) $2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$
(٣) $Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{مخفف} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

(ج) • يتم توصيل ٣ أعمدة معًا على التوازى فتكون ق.د.ك لها = ٢ فولت «مجموعة ١».
• يتم توصيل عمودين آخرين معًا على التوالى فتكون ق.د.ك لها = ٤ فولت «مجموعة ٢».
• يتم توصيل المجموعتين السابقتين معًا على التوالى فتكون ق.د.ك الكلية = ٢ + ٤ = ٦ فولت
• الرسم :
٢ فولت - ٢ فولت - ٢ فولت - ٢ فولت ٢ فولت

٤

(أ) (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✓ (٤) ✗

(ب) (١) انظر إجابة امتحان ٦ السؤال ٤ (ج) (٢) صفحة (٢٣٦).

(٢) انظر إجابة امتحان ٧ السؤال ٣ (أ) (٤) صفحة (٢٣٧).
(٣) لأنه تنشأ داخل النواة قوى الترابط النووى التى تمد الذرة بقوتها الهائلة والتى تُعرف بالطاقة النووية.

(ج) (١) إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين (أو أكثر) من صفاتهما المتضادة (المتقابلة)، فإن صفتا كل زوج منهما تورث مستقلة، وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).
(٢) مواد (رسائل) كيميائية تنظم وتنسق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحي.
(٣) كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.

إجابة امتحان ١٠ محافظة أسوان

١

(أ) (١) الدينامو. (٢) HCl
(٣) السائدة. (٤) أسرع.

(ب) (١ / ٤) ، (٢ / ٥) ، (٣ / ٣) ، (٤ / ١).

(ج) تتحلل كربونات النحاس خضراء اللون إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.

$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$

كربونات النحاس (خضراء اللون) - أكسيد النحاس (أسود اللون) - ثانى أكسيد الكربون

٢

(أ) (١) القانون الثانى لمندل (قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية).
(٢) الاختزال.
(٣) ظاهرة النشاط الإشعاعي.
(٤) التفاعل الكيميائي.

(ب) (١) : Rr (٢) : r
(٣) : rr (٤) : RR

(ج) جـ (ق للبطارية) = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى
= ٤ + (٣ + ٣) = ١٠ فولت

قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{جـ (ق البطارية)}}{\text{م (المقاومة)}}$

= $\frac{١٠}{٢}$ = ٥ أمبير

٣

(أ) (١) (د) (٢) (جـ) (٣) (ب) (٤) (د)

(ب) (١) الفضة.
(٢) الباروميتر.
(٣) الحديد.
(٤) السرطان.

(ج) (١) غاز الهيدروجين.
(٢) تفاعل إحلال بسيط.

٤

(أ) (١) نووى. (٢) العامل المؤكسد.
(٣) طرديًا. (٤) الكيميائية.

(ب) (١) الغدة الدرقية. (٢) القصبة الهوائية.
(٣) هرمون الثيروكسين.
(٤) الجويتر (التضخم).

(ج) يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء و أكسجين.